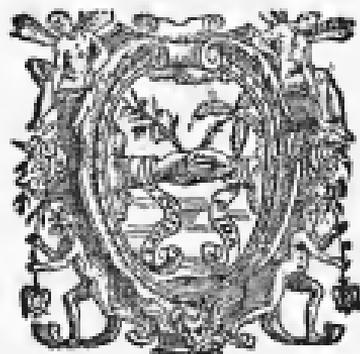
8

PROTEO MILITARE
DI
BARTOLOMEO
ROMANO.

Diuiso in tre Libri

NEL PRIMO SI DESCRIVE LA FABRICA di detto Proteo, & in esso nuouo Istrumento, tutti gli altri Istrumenti, di Matematica che imaginar si possano.

NEL SECONDO, E TERZO SI TRATTA DELL' vso di detto Istrumento, nelquale si formano tutte le figure di Geometria, & gl'Istrumenti di Prospettiua, Pittura, Scoltura, e d'Architettura.

S'INSEGNA ANCORA L'ARTE DEL NAVIGARE, e quella del guerreggiare con nuouo, e facilissimo modo, come più distintamente nella Tauola si potrà vedere.

IN NAPOLI, Appresso Gio. Iacomo Carlino, & Antonio Pace.
M D X C V :-

È questo libro intitolato Proteo Milit. are di Fr. Patricio monge di Monaste. rio di S. Ysidoro de la Via e di S. Gierome nella Città di Seuilla

ALL'ILLVSTRISS. SIGNORE

FRA EMILIO PVCCI

COMMENDATOR GIERO-SOLIMITANO.

GENERALE DELLE GALEE di Nostro Signore.

BARTOLOMEO ROMANO.

REATI *gli Angeli & i cieli, formati l'Huomo, & il Mondo, (Illustriss. Signore) e peccato questo, e quegli, nacque subito tal'inuidia ne gli Spiriti impuri verso i mortali; e verso tutte le cose, che per l'humano seruitio creò Iddio, che all'hora che l'anima nell'huomo s'infonde; si fabrica città, e pianta, ò fonte nasce, non che animale; eglino procurano metter vn'soprastante della proterua turba, che continua, & eternamente attenda*

alla total rouina della cosa creata. Però, vedendo il lor Creatore la potenza de gli vni, & la fragilità de gli altri, elesse, & diede al presidio de' men potenti vn' Angelo difensor' & custode, che alle inuidiose malitie del nemico s'opponesse. Fu questo da gli antichi, Genio buono, e l'altro Orcho, ò rio Spirito chiamato. Ma qual di loro fusse il demonio Platonico, non è sì facil' impresa da pigliar', & far giuditio. Gli Hebrei, non altrimente l'anima nostra, tra l'vno, e l'altro Spirito, sotto la Nessamach, Ruach, & Nefes, hanno inteso. Percioche la Nessamach (quella che Platone, & Trismegisto chiaman Mente. Intelletto agente Aristotole, Moisè spiracolo di vita, Dauid & Pythagora lume, & Agostino superior' Portione) intendono loro l'anima, oue non può cader peccato, la quale altro non è, che lo spirito, che diffende l'anima rationale, che è la Ruach. Per il contrario, Nefes, quella, che l'offende & prouoca à' vitij, è l'Orcho, ò spirito maligno, il quale fin' al Sepolcro accompagna, & iui lacera, già che non può l'anima, il corpo; però dice la scrittura, chiamando questo Demonio Zazel: magnerai la terra sopra che tu sei. Alle città, si come a' cieli l'intelligenze, fu dato ancora il suo Angelo, che quelle custodisse, & gouernasse: comprendesi ciò dalla visione del Profeta, che guardaua la pugna tra l'Angelo de' Persi, & l'Angelo de' Greci: intendiam' noi questa pugna, che ciascun di loro pregaua à gara Iddio per la conseruatione della prouincia, & città, che egli in cura haueua. Gli Heroi, & Semidei, che sotto ombra, tra sacri boschi, & limpide fontane, à gli antichi appareuano, chi

non

non considera esser'i Numi, che quelle vegetauano, & nutriuano, & dall'insidie dell'Orcho riparauano? La onde coloro, che vogliono tra' prericolosissimi rischi del mare, in che i pessimi Spiriti aerei hanno potestà di formar le tempeste, mandar naue, ò galea, (è l'vna, & l'altra città mobili, ò che nauiga) la danno prima sotto il patrocinio, & titolo di qualche propitio nume, & Santo, che hanno in diuotione, acciò la conduca & guidi in alto mare à saluamento, e poscia al sicuro porto vittoriosa riduca. Hor hauendo noi (non dell'altrui gloria inuidiosi, ma di giouar quei, che tra l'onde, & arme, come noi tribulando vanno bramosi & per dar ne' futuri secoli all'inanimato corpo & di poco nome, si ciò possibil sia, eterna vita) la Nautica Mediterranea, & Institutioni Militari *fabricato, & hora di nuouo, non più dal ben de' compagni, ma d'ardente desiderio di seruir magnanimo Signor vinti & commossi, al presente Istrumento, & inaudito vso di quello, tutto il genio applicato; & hauendo il cielo, conforme al desiderio, il voto adempito, pur che alla grandezza dell'animo vostro, nobilissimo sangue, & generose virtù piccolissimo dono, humil & reuerentemente hor da noi si vi sacra, offerisce & dedica; acciò nel Tempio della eternità vostra, ornato (in caparra d'altri inauditi, che il ciel vi promette) di barbare spoglie, & trofei di pirate, tra mille ricchi voti, quasi humil tabella à posteri appeso resti. E dunque egli vn'altra noua Minerua, la cui penna, e spada, in vn sol pugnale raccolta, l'arte militare, & scienza di guerra sotto mirabil modo rappresenta, & dimostra. E perche egli*

in va-

in varij modi, & diuersi Istromenti, nel vago esercitio si muta, e trasforma, non indegnamente Protheo Militare, *ci parse chiamarlo: la cui forza & arte, sì dal vostro diuino ingegno prouate verranno, allhor le nuoue, & infinite forme, che egli nello steccato di Marte piglia, & riueste, del suo valore, vi daran chiaro inditio: & al fin delle delitie matematiche, che sì leggiadramente in voi s'annidano, copioso il vedrete. Piacciaui dunque Magnanimo Signore, sotto il nome di vostro accettarlo, & come vostro, voi che sete il suo nume, difenderlo; acciò da gli auidi morsi d'Orcho inuidioso lacerato non sia; & s'alla grandezza vostra il merito del dono non arriua, la deuotione del core alla imperfettione di quello siam certi, che supplisca.*

Auuer-

AVVERTIMENTI
A CHI LEGGERA' L'OPERA.

SI Suole osseruare da quei, che scriuono, e mandano le lor'opere in luce, nel principio, quasi per essordio, col nome de benigni lettori, allettar'quegli, nelle cui mani le loro cōpositioni peruerranno:& iui gli auuertiscono e persuadono di quāto profitto, e delettatione sien pie ne le lor fatiche. Altri dāno q̄sto carico à i librari, che à lor spesa prendono cura di stampar gli i libri. Il che, crediamo, che facciano per due fini. L'vno, perche ogn'vno pigli animo di comprargli; l'altro, acciò nel principio, ò titolo d'essi, quasi come si da terza persona dato gli fosse l'honore, siano chiamati Signori, dicendo l'opera del Signor tale. Ma per Dio, qual sarà quel Signore, che per il detto del suo Scalco, che hauerà ordinato il cibo, voglia lodar quello prima, che'l mastichi, & lo gusti? O qual sarà quel lettore, che senza ruminar'il libro, e veder la materia, della quale è composto, à persuasione dell'autore creda, che egli possa far profitto in esso, e dargli gusto? Ma se egli fa questo ad vsanza d'ottimo Comico, per far beneuoli i lettori, non è questo il suo luogo, poscia, che'l titolo del libro è (si come la fauola della Comedia) il soggetto di quello, & il principio suo l'argomento. Gli altri che per non chiamare se stessi Signori, se'l fanno chiamare da' librari, che la loro opera stampano, pensiamo noi, che più honestamente, se'l possano applicar'da loro stessi, senza altri velamenti: però che essendo i libri, figliuoli dell'ani-

mo

mo di colui, che gli compone; & essendo creanza humana, anzi precetto diuino, che i figliuoli habbiano i lor cari padri in veneratione, essi gli possono dare del Signore, & in questo modo il padre fuggirà l'ambitione di cotali titoli, & i figliuoli saranno lodati di buona creanza. Ma se nè l'vno, nè l'altro di questi fusse il fine dell'autore; ma la ingordigia de' librari, che, ò per immortalarsi con l'altrui virtù, ò per far maggior guadagno con le vigilie, e sudori de' dotti, pigliano questa presuntione di guastare il buon ordine dell'opera; non è senza graue danno, e biasmo di chi il permette. Per tanto fuggendo noi sì graui errori (poscia che nè anco il nostro cognome ci habbiamo messo) habbiamo scritto à chi l'opera nostra legge, non per altro, se non per auuertirgli de' falli, che nella stampa sono occorsi, & in qualche figura, che se ben da noi sono state tutte disegnate su i legni, & la stampa corretta; nondimeno non s'è potuto fuggire qualche mancamento. I falli dunque sono i seguenti.

Errori occorsi nello stampare.

Fol. 3. Estrinseca, Deue dir' Intrinseca.
Fol. 5. Quel'o e diuiso, Deue dir' Quelli.
Fol. 5. Del sottoscritto, Deue dir' Dal.
Fol. 8. Noi habbiamo, Deue dir' Noi l'habbiamo.
Fol. 10. Le cui porta. Deue dir' Parti.
Fol. 29. Deue dir' Cap. 10.
Fol. 52. Mirabile, Deue dir' Mirabili.
E doue dice tutte, nell'antepenultima riga, Deue dir' Tutti.
Fol. 60. Oue piccole, Deue dir' Piccoli.
Fol. 69. Per non ci esser'numeri tagliati nella stampa, habbiamo messo i zeri, o. sopra, & quei sotto le righe, sono restati senza tagliarsi, nel cauar'delle radici
Fol. 97. Della mano, Deue dir' Dalla.
Fol. 102. Fu la figura messa alla rouersa.
Fol. 108. Nel quarto verso dauanti il fine del capitolo, Deue dir'volte 6. $\frac{12}{13}$. & nel penultimo passa 1384. $\frac{8}{13}$
Fol. 111. Deue dir' Cap. 35.
Fol. 114. Deue dir' Cap. 37.
Tutti gli altri cap. mancano in questa maniera.
Fol. 124. Doueua nella figura esser la costa di Mezogiorno. dou'è la Tramõtana
Fol. 155. Nel verso inanti al capitolo deue dir'Discrete, e non Descritte.
Fol. 156. In alcuni volumi, per non poter correger'à tẽmpo quel foglio, è venuta la figura del celindro alquanto variata, e con vna riga di più, & iui nella pagina seguente variato alquanto il senso dalla scrittura, ma perche ne'fogli, ou'è la figura del celindro è in mezo, & con vna sola linea A C, che procede dal sole & stile, questo errore s'è accomodato, ci rimetteremo, al loco, oue non vi è l'errore.
Oue è la figura della stera, deue dir'fol. 166. & ou'è fol. 166. hà da dir fol. 167. & ou'è fol. 170. fol. 168. doppo il fo. 169. dice 172. & il seguente 173. hà da dire 170. & 171.
Fog. 176. & fog. 177. dee dire 174. & 175.
Fog. 177. fu la figura messa al rouerso.
La figura che è nella pagina 188. & nel cap. 30. serue nel fine del cap. 29. f. 187
Nel titolo del cap. 31. fol. 189. oue dice prezzo dica pezzo.
Tutt. i capitoli dell'vltimo sono abbagliati ne'loro numeri.

TAVOLA DE CAPITOLI,

ET ALCVNE COSE PIV *notabili contenute nel discorso de' tre libri del Protheo Militare.*

LIBRO I.

Scala

LIBRO II.

Come

A pi-

LIBRO III.

Che

DI GIVLIO CESARE CVOMO ALL'AVTORE.

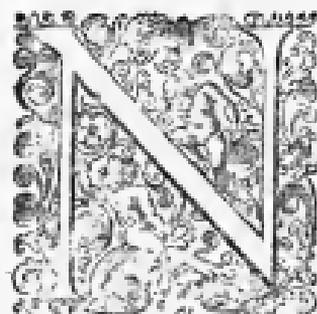
POICHE *de le tue lodi ha già ſpiegato*
La fama sì merauiglioſi accenti,
Ch'intẽto a vdirli, ha gli orgoglioſi venti
Ne l'atra ſua ſpelonca Eolo fermato,

Vulcano il ferro, che di Gioue irato
Al tardo ſdegno le ſaette ardenti
Tempra, Pluton de i miſeri nocenti
L'alte querele, e Febo il carro aurato.

Chi mai, benche a le Muſe egli ſia caro,
Sperar potrà di ſeguitar parlando
De la ſua tromba il ſuon, di cui ſeguace

La merauiglia è ſolo? onde il tuo chiaro
Nome viurà mai ſempre trionfando
Fra mille palme de l'età vorace.

LIBRO PRIMO.

Della fabrica di questo Istromento, e perche egli si dica Protheo Militare. Cap. I.

NON è manco intolerabile errore, mentre si fabrica vn'opera à similitudine di vn'altra, non farla, secondo le sue parti, in tutto somigliante à quella, ch'imitare si procura; ch'è, volendogli ancora metter il nome significante le sue proprietà, non esser quelle in ogni cosa conformi al nome, che se gliè dato. Percioche, se la prima non rassomiglia, saluo in qualche parte, la cosa, che rappresenta, & l'altre d'altre diuerse la forma pigliano, e parimente il nome non significa le parti principali, che la cosa, che si nomina contiene: in verità chi simil cosa volesse ridurre alla sua vera apparentia, e significato, egli non potrà mai fare, che mostri ò significhi altro, che vn mostro, nè dargli altro nome che di Chimera. Perilche volendo noi formare vn'arma militare conforme è il Pugnale, non solamente s'è procurato dar à tutte le sue parti la vera somiglianza, ma in tal maniera gli habbiemo imitato la forma, ch'egli contende d'esser in tutto, e per tutto lo stesso, & vero Pugnale. Et acciò ch'ancora il nome hauesse, e significasse gli infiniti, e diuersi vfficij, che egli nella militia, in varij modi, e strane figure ttasformandosi, insegna, & essercita, ci parse chiamarlo, e dargli nome PROTHEO MILITARE. Douendo adunque questa arma esser à somiglianza d'vn Pugnal ordinata, & Protheo Militare il nome significatiuo detto, sarà necessario intendere, si dal principio della sua fabrica, e poi dall'vso vario, à chi egli serue, tal similitudine, e nome con ra-

gione dargli si cõuenga: però innanti la forma, & vso, vediamo noi di qual materia egli è composto, douendo esser quella la sedia della forma, & principio dell'vso.

Per due cause bisognò, che questo istromento hauesse due sorti di materia; l'vna di purissimo ottone, e l'altra di finissimo acciarò: la prima, perche, douendo egli esser di più parti composto, lequali à modo di linee, che dal centro procedono è di bisogno che sopra vn'asse immobile diuersamente girino, fin che sopra il punto, che si ricerca, si fermino: e perche il ferro ò acciaro, nõ potendosi mantener in quelle parti occolte netto, e polito, cõuien per causa della rugine, ch'eglino si stringano in maniera, che bisogni sforzargli per fargli mouer, ouero che restino tanto larghe, che non sia possibile, che cõseruino nel moto quel punto sopra che sono stati messi: s'hà procurato adattar tal materia, che con vna conueniente dolcezza, non solamente facilitasse il moto: ma ancora il fermasse à loco, e tempo, acciò che senza voglia dell'operante egli dal punto segnatogli non potesi in altro trascorrer: fu dunque questo l'ottone: però doue queste qualità non si ricercano, anzi par che più presto conuenga vna durezza di metallo, che senza storcersi ò piegarsi resista al maneggio, ch'egli hà d'esercitar: s'elesse per ottimo l'acciaro: oltre che sola questa materia (& questa è la seconda causa) è propria alle parti del pugnale offensiue; essendo quello ne' fili, e punta, non altroue locato: tal adunque è del nostro la materia, oue l'oro copre le parti, che dal verderame poteuano venir lese, e perciò mãco atte à douersi trattar da mani di Prencipi, com'è l'intento nostro. Ma s'egli col tempo capitasse in mani men potenti, & habili à dargli quella materia, che da noi data gli viene, e la sua nobiltà richiede: contentandosi di seruirsi di quello solo nell'operationi matematiche, si potrà fabricar ò tutto d'ottone ò tutto di legno, pur che sia di Cipresso, legno meno sottoposto all'ingiurie del tempo, come il Radio Latino, lo Statiuo, e cursor del Pelletario, ò la Squadra del Tartaglia, & altri istromenti simili, poueri di partiti. Ancor che nõ crediamo, che per comprar vno si diuitioso, e di tanti mirabili effetti compito, e che il possessor suo di si pretiosa gioia orna, & inricchisce: ne sia alcun professor di guerra (tal'è di quello il Mercante) che senza nulla scomodarsi (*non opus est, vt omnia bona sua vendat ad emendum illud,* come quel del Vangelo) non procure d'hauerlo in quella perfettione, che si deue.

Però noi nulla di ciò curãdo, intenti per hora à seruir solamente

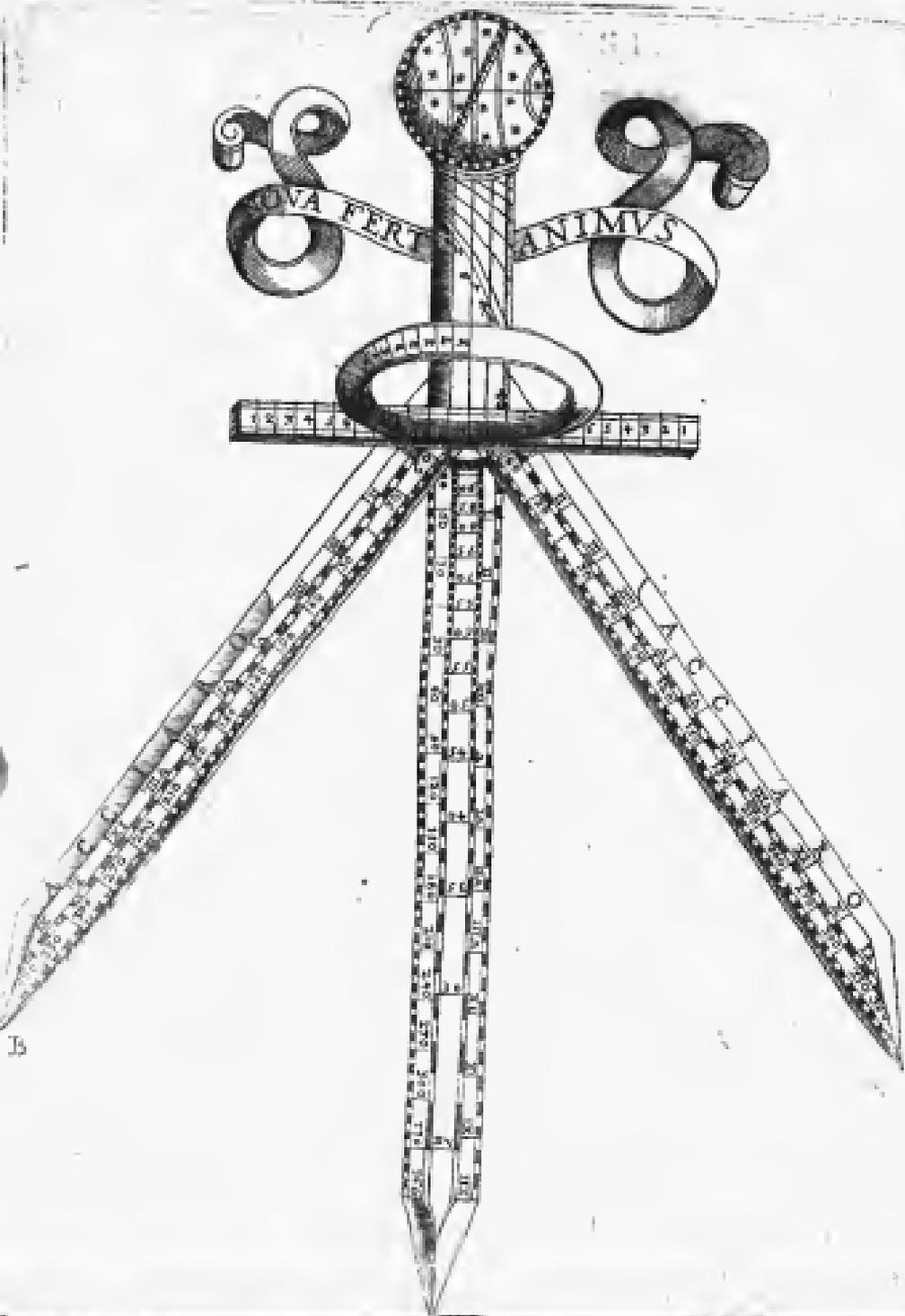
te Principe glorioso, dichiamo la forma, ch'egli veste, e parti essentiali di quella.

E' la sua forma vn Pugnal Militare, la cui lama in tre parti diuisa si troua: le due esteriori nella lor parte interiore son d'ottone, e di fuori d'acciaro per il filo ò taglio del pugnale: quella di mezo, fuor della punta, che pur'è d'acciaro, è tutta ancor d'ottone.

Son queste tre parti, in che la lama è diuisa, diuise in più numeri, e parti, douendo formar, e trasformarsi in varie forme d'istromenti, la Croce ò trauersa è parimente d'ottone, con la guardiola ò anello, che in mezo segli mette: l'vna significa il cursor del Radio Greco, e l'altro l'anello Astronomico.

E' similmente il manico d'ottone, oue il Celindro gli dà la forma: la stessa materia compone il pomo, che dentro della parte esteriore contiene altre due quasi simili: nella esterior, à imitatione del primo Mobile, & ottauo Cielo, si veggono tra cerchi celesti i dodeci segni con altre stelle nobili, tra alcune imagini principali annouerate. La parte di mezo è la sfera armilare, il cui cētro, ch'è la parte più estrinseca, e che la terra significa, è la bussola; perche le parti ò Cardini del mondo in più parti diuiso si conoscono. intrinseca

Douendo noi, quasi in tutto questo discorso far mentione delle tre parti, in che la lama è diuisa, e spesso chiamar hor l'vna hor l'altra, habbiamo giudicato necessario al loro vso, dargli à ciascuna il nome: acciò l'operationi per mancamento di quello tra se nō si confondino, pigliando vna parte per l'altra: e però chiamaremo noi le parti, che portano il taglio lati ouero braccia: de' quali vno sarà detto A, & l'altro B: la parte poi di mezo nominaremo Gnomone C, che se procurarà tenere à mente.

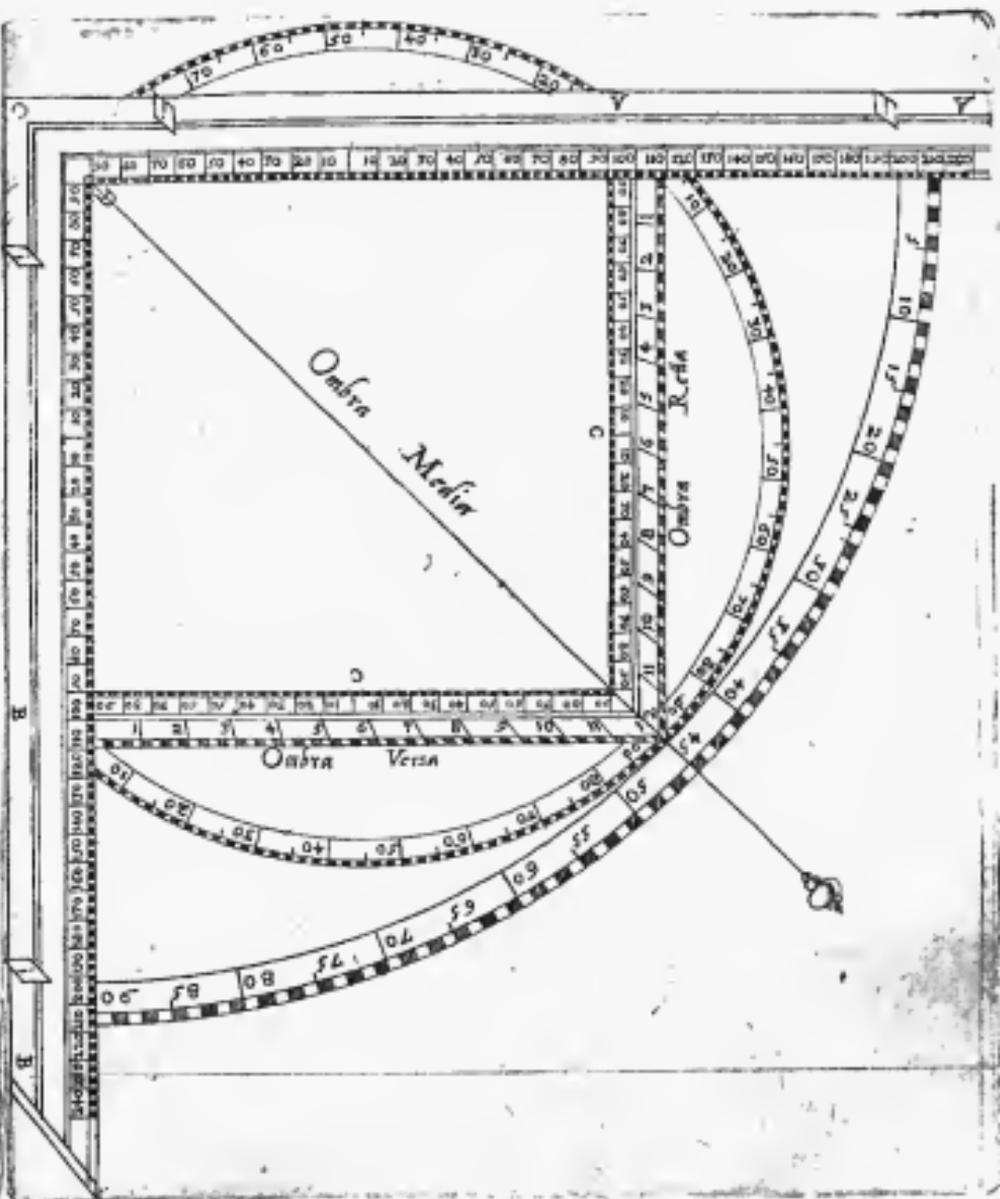
NOVA FERT
ANIMVS
ACCIARO
ACCIARO

Mostraci la precedente figura la forma del Pugnale, composte le parti insieme: Ma perche in quello nõ si ponno facilmente discernere, e comprendere le diuerse misure, e parti, in ch'egli è diuiso; non hauendo quella grandezza, che il material contiene: habbiamo riseruato alla fabrica degli istromenti, ch'esso forma, la vera Simmetria, in ch'ei, per conuertirsi in quelli è diuiso.

Con che ordine s'hanno à formar le tre parti della lama del Pugnale: e come si forma la scala altimetra: & l'istromento Quadrato. Cap. II.

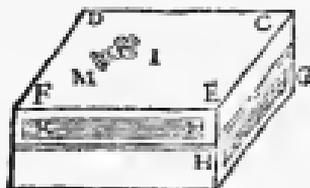
NASCE la proportion de'lati, & gnomone del Protheo prefigurato del sottoscritto Quadrãte, C A B; le cui linee semidiametrali A C, & B (lũga ogn'vna vn piede ò quanto à noi parrà) vengono à formar'i lati A, & B. La stessa lõghezza daremo ancora al gnomone, C. misurando dalla trauersa del Pugnale ouero dall'angolo D, de' lati A B fin'alla punta d'esso gnomone: ma perch'egli hà d'intrar dentro al manico per sostento di quello, si farà più lungo di ciascun lato circa vn palmo antico, cioè dita quasi 4. quale gnomone, C. verrà à formar la scala altimetra (piegasi egli solamente fin che resta ad angolo retto). Questa figura gnomonica ò vero scala altimetra vien diuisa in 12. parti vguali per ombra: oue la prima diuisione dell'ombra si chiama primo punto dell'ombra retta: e la diuisione seconda, il secondo punto, e così discorrendo nell'altre diuisioni dell'ombra retta. Similmẽte la diuisione prima dell'ombra versa, si dice il primo punto dell'ombra versa, così la diuisione seconda, il secondo punto dell'ombra versa: & in questo modo nell'altre diuisioni fin'alla duodecima: ogni punto di questi sarà ancora diuiso in minuti 6. che sarà per ombra minuti 72.

Assettato in questo modo il gnomone C per far la scala, vien egli insieme co'lati A, & B. à formar il quadro equilatero, diuiso in modo, che sopra ogni angolo viene à cascar il numero 90. Serue poi in questo modo à saper, per via de'gradi, conoscer il loco oue la naue giustamente si troua, tanto nella longitudine, quanto nella latitudine del mondo: à far le carte nautiche; descrittione di prouincie: ritrare imagini; formar colonne: lettere maiuscole: istro-

istromenti di prospettiua: battaglie d'ogni sorte: alloggiamenti campali, e finalmente tutte le figure Geometriche, che l'vso poscia vi insegna; oltre il liuellare, & aggiustare le ben formate Artigliarie.

Ombra Media
Ombra Recta
Ombra Versa

Di queste tre parti della lama, le braccia A, & B, han d'esser larghe ogn'vna 3. quarti d'vn dito, che sono grana 3 & grosse grano vno, quella di mezo, cioè il gnomone C: può esser della istessa quantità, ancor che noi habbiamo fatto alquanto manco largo ci và nella parte di fuori d'ogni braccio saldato il taglio del pugnale d'acciaro di larghezza di grano vno e mezo scarso: però prima, ch'egli si saldi si farà vn sottil cannaletto in mezo la larghezza, e per la lunghezza dell'ottone d'ogni braccio tirato rettamẽte dell'angolo di fuori fin'alla punta, cioè dal C all'A, & dal C, al B. I quali cannaletti hanno à seruir per pigliar le mire: ò vero si fanno due Pinnole per ciascun braccio; che seruono al medesimo, & si leuano, e rimettono.

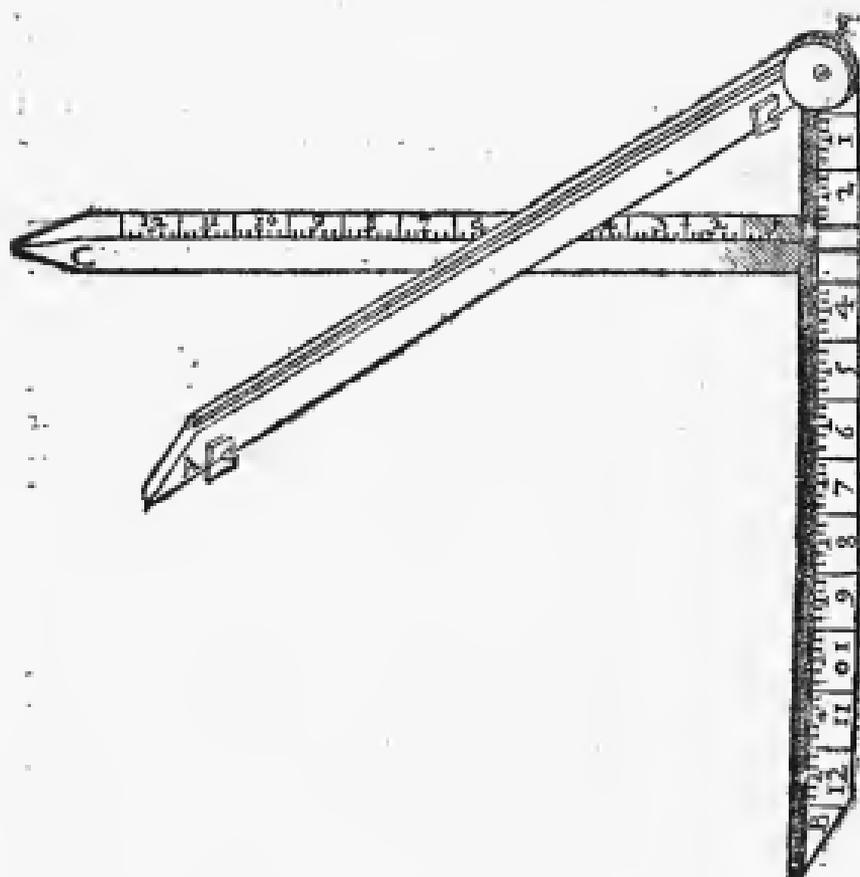
Per fermar il gnomone C. sopra i lati A ò B. si farà d'ottone il quadrangolo C D E F, tanto lungo, quanto largo; ma la sua lunghezza ò larghezza farà la costa d'vn cortello per banda più larga, che non è il lato A ò vero B. & voto quanto ci possi intrare d'vna banda all'altra detto lato A, ò B, che farà l'ombratura G H. aperta parimente nella grossezza del D F.

Come questo quadretto si farà vn'altro simile: ma pertusato al contrario del primo, cioè, che la sua apertura sia l'ombratura I K corrispondente nella grossezza C D. Metterà poscia questi due quadrangoli l'artefice insieme, e le due superficie con che l'vno, e l'altro si toccano, attaccarà nel cẽtro I. con vn pernetto in modo, che se possino girar sopra di quello l'vno, e l'altro quadro, ò tutti dui à vn tempo. Farà ancora dui altri pernetti à vita. l'vno, che sia M. nel quadrangolo di sopra, & vn'altro simile nel quadrangolo di sotto.

Quando adunque si vorrà fermar il gnomone C. col lato A, ouero B. si passarà il lato per l'apertura G H. che esca dalla grossezza sotto à D F, e dalla banda I K. passaremo il gnomone C. scorrendo poi detti quadrangoli vniti, giù ò su per detto braccio ò gno-

mo-

mone, com'egli resta nel grado che se vuole, se girano con le dita, i due perni à vita M. & l'altro sotto, & istrigne in modo liquadrangoli, che non possono più correr à nessun luoco. Volendo vltimamente far triangolo, quadrangolo ò altra figura, giraremo il braccio, & il gnomoue sopra il perno del centro L, che liga i due quadrangoli.

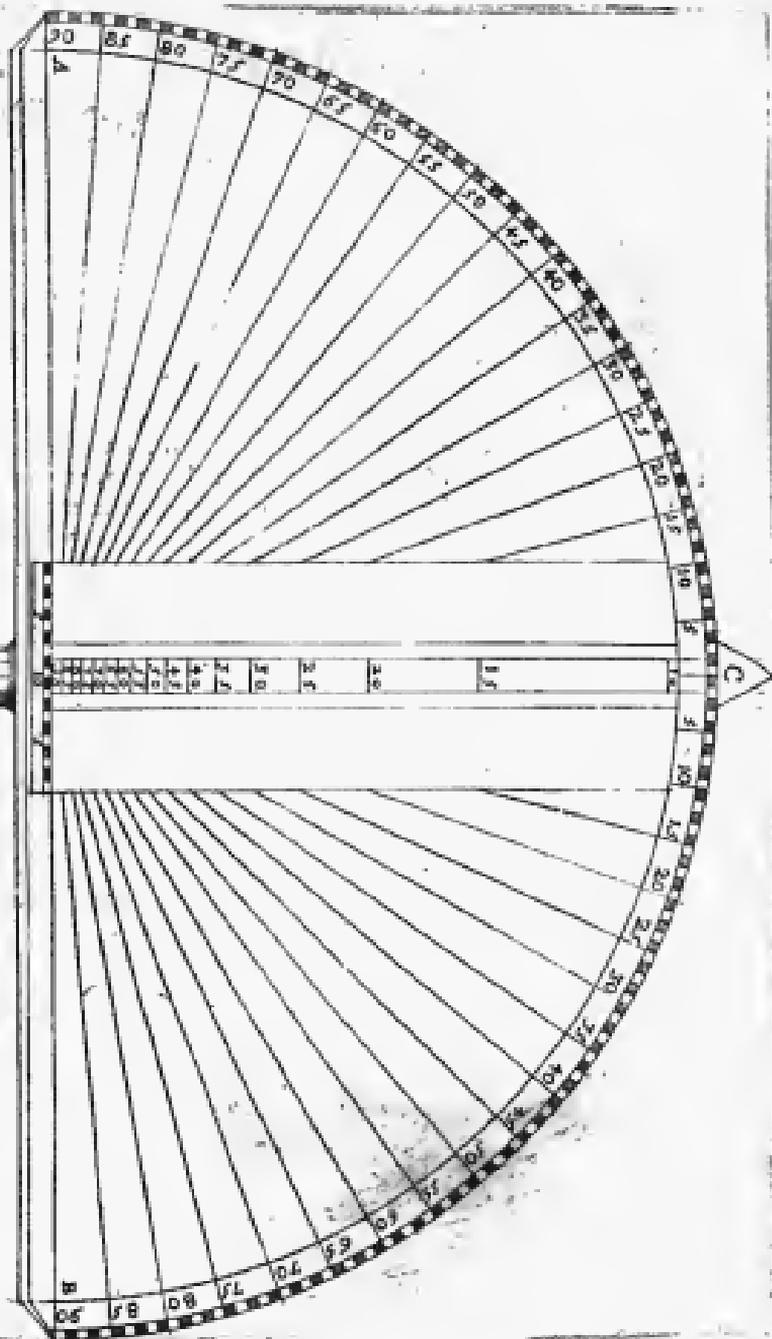
Del secondo Istrumento ò figura in che il Protheo Militare si trasforma. Cap. III.

TRA tutte le figure, la triangolar'è quella, che più si accõmoda alla Simmetria delle cose: anzi par ch'ella sola di tutte le misure sia la vera norma: per esser sola, tra tutte le figure rettilinee, simplicissima; & ella sola hauer'dato alla fabrica di tutti gli stromenti, che per misura della terra, anzi dell'vna, e l'altra sfera fabricati si veggono, la base & origine. Perilche noi nel lor principio fondati (rendasi lo honor'alla prima figlia della Retorica detta Inuentione, e dell'Imaginatiua vera, e singolar'alieua) il nostro Protheo Milirare habbiamo trouaro: ilquale caccia via, quanti triangoli, fin'à tempi nostri, da diuini ingegni, già ritrouati furono. Non rendono veramẽte tutti i lor'insieme, la mità dell'operationi, che il nostro solo produce. Oltre ch'egli è si atto à dissoluer'vna figura, e pigliar vn'altra, che senza difficoltà alcuna si veste la forma di quel che gli piace, e più commodo torna: come nel passato disegno s'è visto, & hora il presente ci conferma: il cui gnomone è diuiso in 12. parti vguali, che in questo loco otterrà nome di Cursore, hauendo sopra la longitudine del braccio B, correr hor sù, hor giù, conforme poi l'vso ci mostra: ilqual braccio B, è pur diuiso in altre 12. parti vguali à quelle del cursore di gnomone C: l'altro braccio A. serue per indice, & condur'il Radio visuale per i suoi traguardi da noi alla cosa vista: come la figura rende l'occhio capace.

Il Radio Greco, terza trasformatione del Protheo. *Cap. IIII.*

IL terzo Iſtrumento de chi il vario Protheo la formà repiglia, è la balleſtriglia, Radio Greco ò baſton di Iacob: le cui porta ſono il gnomone C, che porta i gradi, in ch'egli è diuiſo: e la trauerſa della Croce, che fa il curſore. Per dar la miſura all'vno, e l'altro,

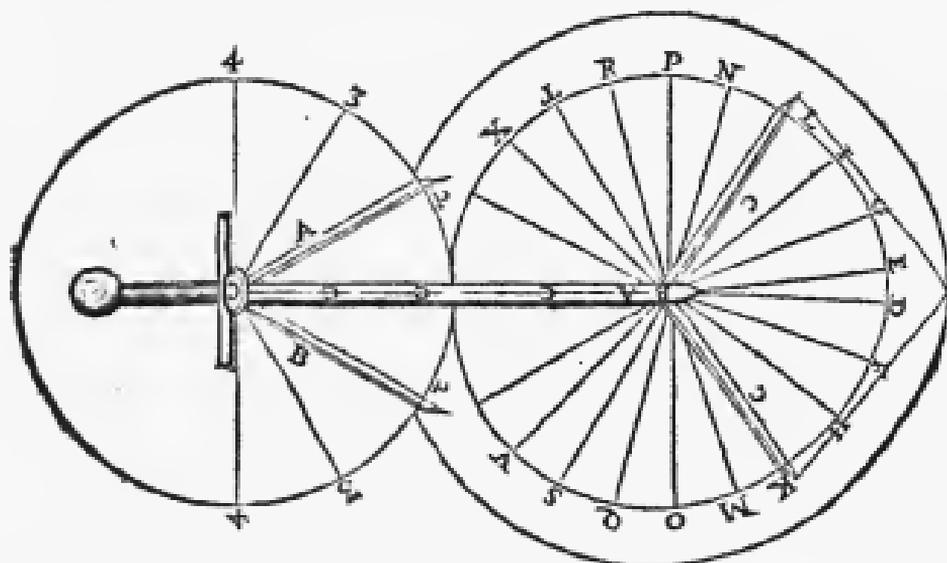
tro, e far i suoi gradi con giustezza (sono quegli inuguali) si farà vn mezo cerchio sopra il centro F. che sia A C B: poscia dal centro F, se tire vna linea ortogonale fin'alla circonferenza, di quella longhezza che vogliamo, che sia il Radio, laquale tocche il cerchio nel punto C. resta in questo modo diuiso il cerchio in due Quadranti vguali: cioè A C, & C B: ciò fatto metteremo vn piè del Compasso nel centro F, l'altro disteso à vn lato, e discosto dal centro vn palmo antico, si farà da ogni banda vn punto: vno verso l'A, & questo sia G: l'altro verso il B. che sia l H. Immoto il compasso, mettendo vn piede nel punto C faremo col'altro vn cerchio occulto, alquale s'hanno à tirar due linee da'punti G, & H. che saranno G D, & H E, equidistanti, e parallele alla F C, Diuideremo ancora il quadrante A C. in 90. parti, & in altre tante il Quadrante C B: (diuidesi ogn'vno in questo modo, prima in tre parti, & ciascuna delle tre in altre tre, poi ciascuna di queste in due: & ogn'vna delle due in cinque) allequali parti dal centro F. aggiustaremo la riga, producendo per tutti i gradi linee occulte, & oue tali linee tagliano la G D, & H E. si faranno alcuni segni ò note: Vltimamente applicādo la riga in ciascun segno della G D, e negli oppositi della H E, se tiraranno da vn segno all'altro linee rette lequali, nel passar che fanno vengono parimente à tagliar il semidiametro F C in altre tante parti. Queste parti adunq; sono quelle, che si portano co'l compasso, e s'intagliano poi nel gnomone C: & mettendo ad ogn'vna il numero del cerchio, da doue ella nasce, vengono à dar le diuisioni, e gradi alla longitudine del raggio.

Il Cursor poi ò Pinnacidio (è questo la trauersa del Pugnale) hauerà quella longhezza, che contiene la linea G H, ouero D E, & si locarà talmente nel gnomone C. che il suo centro F. diuida per mezo la larghezza di quello.

C
A
B
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90

Se il Protheo nostro può formar il Radio Latino, e conseguentemente gli effetti, ch'egli fà. Strum. 4. Cap. V.

CHE il Radio Latino è stata vna inuentione, perlaquale il peregrino ingegno del Signor Latino Orsino meritò tra quei (oltre altre gloriose sue opere) de'mirabili spiriti annouerarsi, lasciamo considerar à chi l'vso, che sopra tal'istromẽto fà Monsig. Egnatio, ha letto. Nondimeno, *Salua tantorum virorum pace*, appresso il nostro resta egli in tal grado, come appresso gran Re, picciol Signor restar si vede. Ne altro argomento, per proua dell'opinione nostra addurremo, saluo che il nostro Protheo forma in due modi il Radio Latino. L'vno, rimanendo il gnomone C nel suo loco, & in linea retta col Manico, far che'lati A B andando hor sù hor giù per quello; & hor restringendogli hora slargãdogli, finche con esso gnomone C restino ad angoli retti, essercitano tutte l'operationi, che detto Radio Latino dimostra, & essercita. Il simile (& questo è l'altro modo) se potrà far, quando le braccia A B insieme vnite rappresentano il radio: & il Cursor il gnomone C piegato in modo, che l'angolo della piegatura corra sempre giù, e sù per la longitudine ò linea della congiontione, che col loro tatto fanno i lati A B, oue veramente farà tutte l'operationi del Latino; ma ne però il Latino fà, saluo vna minima parte di tante, che il nostro insegua.

E perche l'vso suo è diffusamente da Monsignor Ignatio in pochi fogli raccolto, senza più quì repeterlo, ogn'vno potrà per seruirsene hauerlo. Basta solamente à noi dar la figura, che il nostro Protheo, per rappresentare quello istrumento se piglia: oue oltre i luochi, in che si vede situato il Cursor (ò sia col gnomone C ò con le braccia A B) egli può locarsi in tutte quelle linee, che attorno si veggono: lequali partono dal centro C. secondo ch'esso corre giù, e sù, fin'alla circonferenza, oue terminano con le note DEF. &c.

Chi

Chi attentamente vorrà confiderar la forma che il noftro Protheo del Radio Latino piglia, trouarà fenza dubbio alcuno, ch'egli può far più operationi, che non fa lo fteffo Radio, effendo, che il Curfor noftro, può mouerfi, & girar tutto attorno il cerchio: però noi torniamo alla fabrica cominciata, & forme del Protheo.

Del Gnomone ftatiuo ò baftone fopra che fi ferma l'Iftrumento quando fi fanno l'operationi oltre che aiuta à formar gli Iftrumenti Profpettiui. Cap. VI.

PIv' forti d'Iftromenti abbraccia il noftro; però correndo noi dietro alla breuità, cõtenti di quefti, che fin'hora habbiamo fabricati: di quei, che fi laffano, parte ne rimetteremo all'vfo; e parte del tutto (pur che nella memoria fon viui) lafciaremo defcriuergli. E per-

E perche simili istrumenti, acciò giustissime operationi ci rendano, essendo questo il lor fine, hãno bisogno d'vn loco fermo, e conueniente altezza, addurremo noi vno, ilquale non solamẽte, possi seruir piantato in piano, à fermar detto istrumento, mentre egli sfericamente gitãdo, à qualsiuoglia punto del cielo mostri la faccia: ma ancor da per se solo serua à qualche vso; & insieme con altri istrumenti formi, e componga.

Sarà dunque questo vn bastone, la cui altezza, nõ dall'istrumento ma di colui, che l'adopera prende la misura. Debbe egli esser tanto alto, quanto è da'piedi all'occhio del suo operante, oltre la parte, che dopò, ch'egli è piantato, sotto terra s'asconde, laquale sarà vna punta quadra d'acciaro, lunga vn palmo antico.

Vien'ancora questa hasta diuisa in due parti, secondo la longitudine, da due linee parallele, lequali passando per la larghezza ò cima di detta hasta; incontrandosi nel centro di quella, gli restano diametro diuidendola in due parti vguali: son queste linee A B: C D,

Ciascuna di queste linee hà d'esser diuisa, in tante parti vguali di quelle, quante contiene il braccio A, ò B, del Protheo, che seruono à formar gl'istrumenti di prospettiua, di che sopra s'è fatto ragionamento.

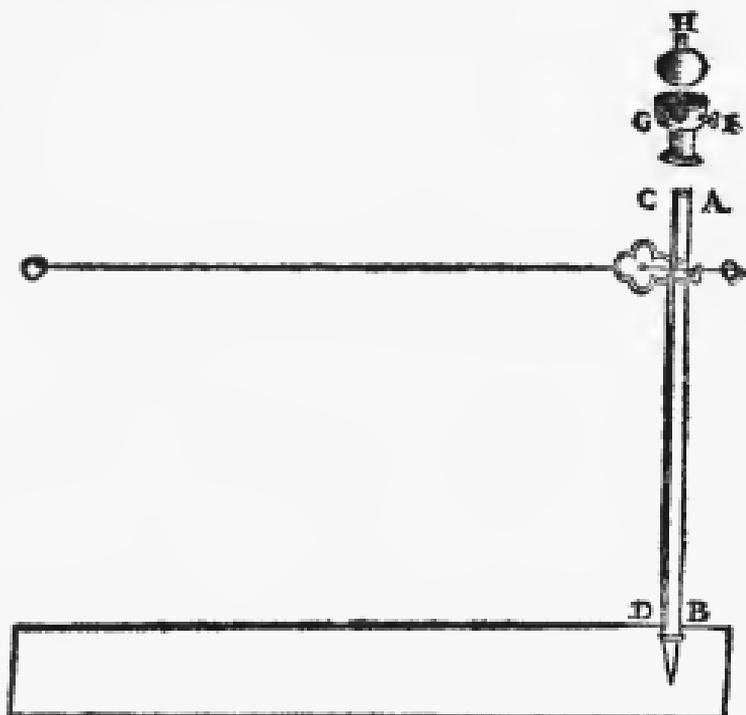
Poscia ne'punti di queste diuisioni si pertusarà con ago da cusir vele infocata facendo forami dritti, e sottili corrispõdenti a'ponti oppositi dalla linea contraria.

Gli vfficiali di guerra, come sono Capitani, ò Mastro di Cãpo, non volendo hauer la suggettione di portar altra hasta, che quella della Sergentina, che il paggio gli porta, potranno far quella di due pezzi i quali s'incastrino, e congiongano à vita: de'quali la parte del calce haurà, la misura, che l'hasta sua ricerca; & in loco de'predetti forami potrà vsar vna lama d'ottone (simile vsiamo noi) à modo di banderola, con vn'anello d'entrar dentro l'hasta, & vn traguardo ò forame in mezo in loco di mira: corre questa la metta hor sù, hor giù per detta hasta fin che, volendola fermar, se strigne vna picciol vita, che è nell'anello, al punto F; laquale penetrando fin'all'hasta, la strigne verso l'altra parte interior dell'anello, in modo, che da se stessa senza suoltar detta vita, non può venir mossa.

Se gli fa ancora vna palla d'ottone col piè fatto à mascolo di vita, ilquale entra nella matre vita, che stà nell'angolo D, dell'istrumento:

mento: Mettesi poi questa palla dentro vn'altra meza sfera, il cui piede vuoto hà d'esser quello, oue entra la cima dell'hasta (diremo questa hasta gnomone Stat:no).

L'orlo ò vero horizonte di questa meza sfera, hà da esser segato à modo di meza luna, si come si vede nel punto G; acciò, volendo calar lo istrumento fin quel termine, il mascolo H fatto à vita posi entrar in quel fallo.

Hà questa meza sfera vn'altra vita da fermar la palla dentro, fatta in quel modo di quella della mira, ch'è nel I.

Altre sorti di misure porta la lama del pugnale, come sono quelle di digradar vn'altezza in prospettiua, acciò tutte le parti si rappresentino all'occhio vguali; quelle, che nell'vltimo di questo epilogo, mostrano la quantità delle misure antiche, e moderne, e pigliano i diametri delle bocche delle artiglierie, per il cui mezo si sà

si sà il peso della palla, tanto di pietra, quanto di ferro, e piombo, da doue il maestro, che haurà da far simile istrumento, si potrà preualere.

Della fabrica dell'Anello, che serue di guardia nella croce del Pugnale. Cap. VII.

LA principal inuentione dell'istrumento nostro è quella, che nella fabrica della lama se contiene: oue con vn triangolo posiamo formar ogni sorte di quadro, e figura poligona: nellequali consiste l'vniuersale Simmetria delle cose. L'altre parti, che hor seguitano, oltre che son l'ornamento del Pugnale, sono si simili, anzi si proprie, e naturali al fornimento di quello, che par, che gli antichi Astronomi loro primi inuētori gli habbiano d'industria ritrouate, e fatte in quella foggia, acciò noi, doppo tanti secoli, à cui, mercè del Cielo fu riserbato il comporner si generosa lama, potesimo applicargli il suo condegno ornamento, e fornimenti di quella. Però molto più giubilar, e ringratiar il cielo loro debbono, che elle in simil opere commesse, e conteste, da mani di Principi trattate venissero. Sono queste parti l'Anello Astronomico: il Celindro; l'vna, e l'altra Sfera, e la bussola: Ma noi cominciaremo dalla fabrica dell'Anello.

Primieramente si fabricaranno due cerchi simili, & vguali, di quella grandezza, che si vorrà far l'anello, A B C D, & B E D F: i quali appresso i punti B, & D opposti per diametro si artificiosamente si congiongono, ch'ogni volta, che se desidera si compongono in modo, che restano in vn'anello: e quando ancora bisogna aprendogli restano di maniera, che vengono à formar angoli retti sferici.

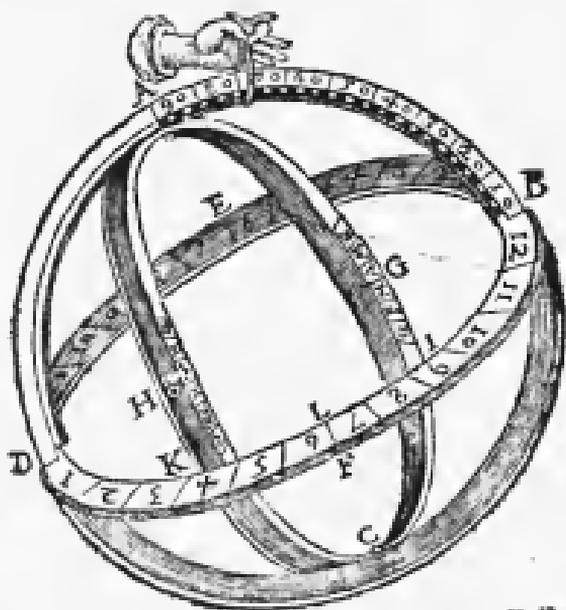
L'vna di queste due armille ò vero cerchi fa l'vfficio del Meridiano, cioè l'A B C D: per il che diuideremo l'vno de i suoi Quadranti, cioè A B in gradi 90. vguali tra se, annouerādogli dal punto B verso l'A.

L'altro cerchio B E D F deputaremo all'Equatore horario, diuidendo ogni sua metà in 12. parti per l'hore vguali, mettendo in ciascuna il numero dell'hora dal punto B per l'E verso il D: & pa-

rimente del D, per lo F verso lo stesso B. cominciando da I. fin à 12.

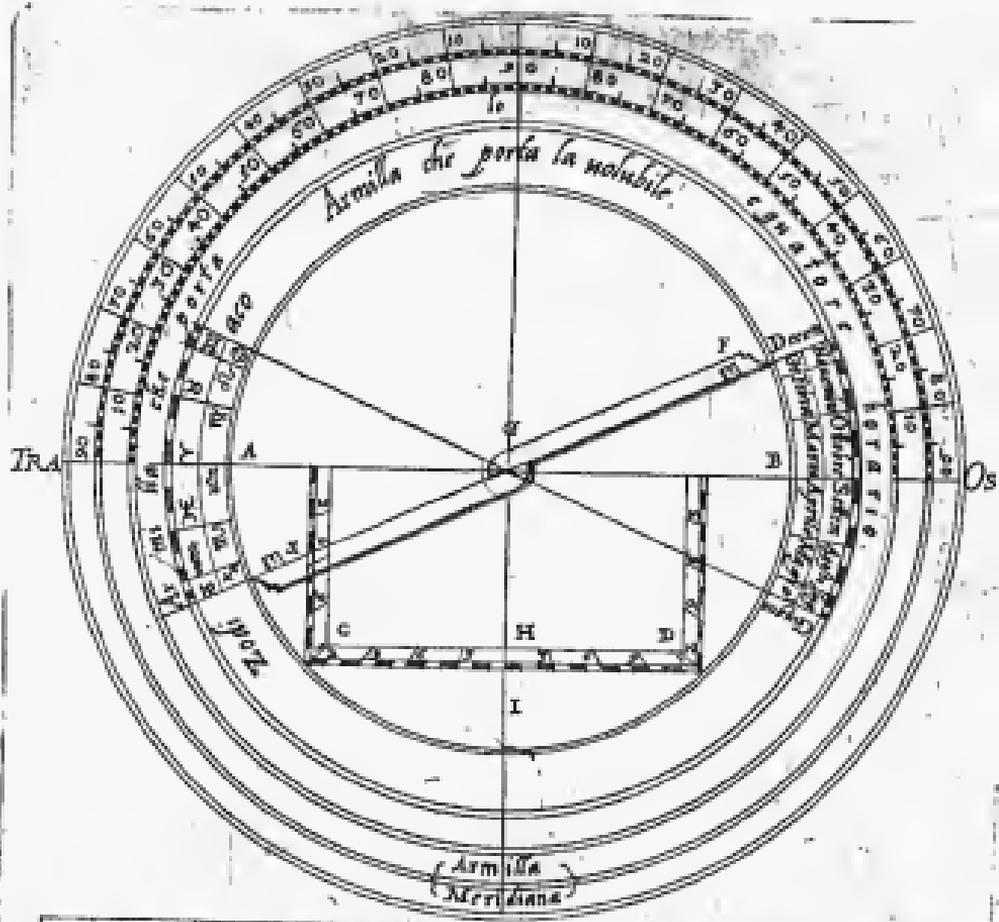
Farasi ancora altra armilla circolare incauata di fuori in tal modo, che dentro di quella incauatura se vi adatti vn'altra armiletta sottilmente in modo, ch'ella si volga facilmente attorno. Sia dunque la detta armilla A G C H, laquale entrandoui dentro dell'altre due di sopra A B C D, & B E D F, si congionga, & serri con quelle in tal modo, che quelle tre loro grossezze toccandosi tra se formino vn solo anello.

In questo cerchio A G C H se metterà poi il Zodiaco, e tra vn tropico, e l'altro i dodici segni, col ordine, e modo che nelle figure si vede: cioè sei segni da vna banda, e sei dall'altra diuiso per la lunghezza dell'armilla volubile: però quando detti segni non vi possino capire, non essendo così larga l'armilla A G C H. procuraremo di metter i caratti de' segni nella grossezza dell'armilla, & i numeri de i gradi co i minuti nella larghezza intorno all'armilla volubile, restando ella in mezo.

A l'incontro de' segni nella stessa armilla A G C H. se metteranno i dodici mesi, co i giorni corrispondenti a' suoi segni, e gradi.

E d'auuer-

E' d'auuertire ancora, che nello stesso cerchio principale si debbono far due fissure; vna per il longo dello stesso Zodiaco, & alquanto più lunga del Zodiaco: l'altra vgual di questa all'incontro per diametro, e per la longhezza dell'anno ò vero dello spatio de' mesi; verrà pur ad esser più lunga che lo stesso spatio de' mesi; son queste fissure, acciò entrando il Sole per quelle, passi il raggio suo per l'vno, e l'altro forame dell'armiletta volubile.

S'accommodarano ancora i due punti sopra che questa armilla A G C H si moue in tal modo co i chiodetti ne' punti A C. dell'armilla A B C D, (quali auanzano, e restano in fuori eminenti) che essa armilla si possi piegar con facilità ad arbitrio dell'operante: e finalmente giongersi con l'armilla A B C D. Però acciò ch'ella possi far questo effetto necessario far altre due fissure, vguale dell' altre due già fatte, nella stessa armilla volubile capaci della grossezza de' predetti chiodetti, che ne' punti A C. son messi. Poi in questa armilla volubile faremo due forami sottili opposti per diametro tra quelle fissure: per i quali in loco di pinnacidij si pigliarà il raggio solare nel far delle operationi. E perche questa è fabrica dell'intagliatore (basta all architetto, ch'egli mostri le linee) il quale debbiamo credere che egli habbia tai principij, che solo il cenno gli basti ad intendere, crediamo, che con le figure sottoscritte egli sodisfatto, e capace vi resti.

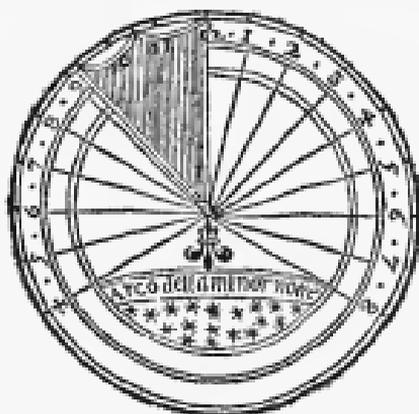
Armilla che porta la volubile.
TRA
Os
A
B
G
F
C
H
D
I
Armilla
Meridiana
A
B
C Armilla mobile

Saldansi poi la cima A, con la cima B dell'anello, che porta l'armilla volubile; e medesimamente la cima C,con la cima D. di detta volubile.

Qualmente tutte queste armille ad angoli retti sferali restino aperte, si vede chiaro, nella figura di sopra: diremo dunque della scala altimetra, ch'in mezo di questo anello, doppo che egli è chiuso si loca laquale è la A B, C D; & volendola leuar da' poli, in ch'essa è messa, dentro l'anello, se piegarà ne' suoi angoli C D: (son quei fatti come la squadra) di modo che la parte, A, verrà à chinarsi,oue è l'H, & il medesimo farà ancora la parte B: l'hasta H C: è quella che sostiene il centro della dioptra E F, & il perpendicolo I, tutto d'ottone, che serue à pigliar ancora i punti di detta scala.

Nello istrumento, che habbiamo fatto far,s'è messa la scala altimetra di parti 12. nel cerchio horario dal I, al K, cioè annouerando dal I,fin'al L caselle quattro in questo modo 3.6.9 12.& ciascuna casella diuisa sopra in altre tre caselle, come son quelle de' gradi della eclittica ò equinottiale:parimēte dal K. al L,sono descritte altre tante caselle,co i medesimi numeri,& diuisioni; à tal che volendola adoperare;si mette l'anello pendente dal punto A, aperto ad angoli retti, e le due pinnole G H, vna nel E, e l'altra nell'L, mettendo poi l'occhio nella pinnola ch'è nel E, e mandando il traguardo per l'altra pinnola ch'è nel L, vedremo s'affronta nella cosa di che se desidera saper la distanza, e nō affrontando se mouerà il Zodiaco, ou'è il cerchio che porta le pinnole à mano dritta ò mano manca fin che la cosa si vegga; vedrassi poi sopra che parte delle 12. resta la eclittica, perche quella ch'ella segna s'hà da notare.

V'è pur vn'altra scala altimetra nel quadrāte D C del meridiano A B C D, diuisa in gradi 90. laquale, volendosi adoperare è necessario sospender l'anello dal punto L del cerchio horario, e cōgionger il Zodiaco, & il meridiano di modo che restino vniti, & insieme,saluo che le pinnole sopra auanzino la lor grossezza, delle quali vna si metterà sopra la scala, girando il cerchio che quelle porta, e l'altra all'incontro:mandando poi dalla pinnola opposta alla scala lo sguardo per l'altra fin'alla cosa,che si procura veder, il grado sopra che detta pinnola resta, è quello, che si deue notar.

Et acciò detto anello con tutte queste sue parti si conserui meglio

glio, gli habbiamo ordinato vn buſſoletto, non più alto nè largo, che quanto detto anello vi capiſca dentro; ilquale ſerue ancora per ſerbar dẽtro de ſe le pinnole appoſticce, che nella lama ſi mettono, ſecondo l'operationi, nel cui mezo, e parte eſteriore ſi può far l'arma ò effigie di getto del Signor, à chi detto pugnale ſerue: e chi non vi voleſſe parte, che non conteniſſe opera Matematica, gli può far vn'horiolo ad ombra col gnomone nel centro, ò vero il triangolo la cui guida à Tramontana ſarebbe la buſſoletta del Pomo.

Fabrica del Celindro, che fa il Manico del Pugnale.
Cap. VIII.

IL Celindro ſi forma in due modi: Prima ſe noi pigliaremo vna piaſtra piana, & vguale, & iui intagliaremo le parti, che van nel Celindro, e la piegaremo poi à modo di colonna, ſaldando quelle due eſtremità, che inſieme ſi congiongono, in vero detto Celindro reſtarà fatto in quella perfettione, che ſe deſidera: & ſe delineando quelle ſteſſe parte, con ch'ei ſi compone, in vn piano perfetto, e quelle mediante il compaſſo, portando al Celindro, che al torno à modo di colonna s'è fabricato, diligentemente ſe vi inta-

intagliarãno, non altrimẽti, che la prima verrà la fabrica del Celindro compita: però questo ò quel modo, che l'artefice manuale pigli, & abbracci (auuertendo, ch'essendo piastra vuole hauer la sua debita grossezza, acciò pur che in questioni si maneggi, non possi piegarsi) noi daremo solamente la norma alle linee, ne più ci tocca, di ch'ei si compone, e fabrica in piano.

Pigliaremo dunque vn piano vguale alla superficie conuessa, che vogliamo, che habbia il Celindro; sarà questo piano A B C D rettangolo parallelogrammo; cioè alquanto più lungo da vna banda, che dall'altra, ouero equilatero, conforme alla proportione del manico; nelquale volendo metter le linee dell hore, potremo farlo in due modi: ò per via dell'ombre verse; ò per la altezza del Sole: d'vn modo ò l'altro, che se voglia fare, è necessario tirar prima vna linea parallela tra l'A C, & la B D, acciò quãdo quelle si congiongono ò saldano insieme, questa parallela gli diuida: e così venghi à distinguer i pũti dell'ombra versa da' punti dell'altezza solare.

Le parti dell'ombra versa si metteno nella linea A C, e nella linea B D, i gradi dell'altezza solare, che si trouano nell'hora meridiana del maggior giorno dell'anno, secondo l'altezza polare di quella regione, in che hà da seruire il Celindro (noi habbiamo volnto questo secondo l'altezza di Parigi, ch'è gradi 48. minuti 40.) come giù si vede il modo.

Essendo adunque mentre il Sole è nel primo grado di Cancro, nell'eleuatione polare di gradi 48. minuti 40. l'ombra versa Meridiana di punti 26. in circa, de' quali l'ombroso è 12. diuideremo l'interuallo A C, in 26. parti tra se vguali, lequali se diranno punti dell'ombra versa.

A descriuer ancora i gradi dell'altezza solare, si produrrà il lato A B fin'all'F, diuidendo la parte B E in 12. interualli vguali ad altri 12. de' 26. punti, in che il lato A C, è diuiso; e questi 12. spatij è la quãtità dello stile ò vero indice horario. Sopra esso B E si formarà il quadrante d'vn cerchio B E F, il cui arco B F si spartirà in 90. parti vguali, adattando poi la riga dal centro E in ciascun grado della circonferenza B F, dal primo grado verso il B, fin'al numero de' gradi, che contiene la maggior altezza solare, si notaranno con le sue linee, e numeri le segature, che la riga sopra il lato B D, viene formando.

Et perche la maggior altezza del Sole nella eleuatione polare di

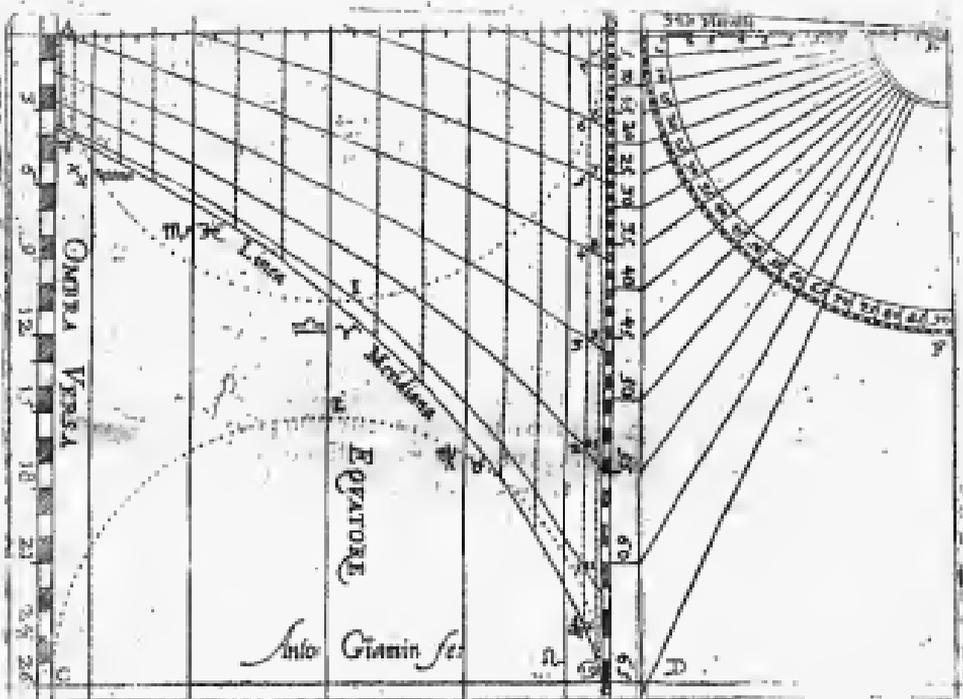
di gradi 48. minuti 40. e di gr. 64. min. 50. ſe diuiderà il lato B D, in 65. gradi; quali occuparannó tanta parte del lato B D, quanta occupano pnnti 26. dell'ombra verſa nel lato A C.

Parteſi ancora per mità la linea A B, & C D ne' punti G. & H, con vna linea retta, che dall'vn pũto all'altro ſe tira, laquale rappreſenta lo equatore.

Facendo poi G, & H centri, & interualli quanto è dal centro G ò H. alla linea parallela più propinqua all'ombra verſa, ò alla altezza ſolare, formaremo dui mezi cerchi occulti, & vguali tra ſe: A I B, & C L D, quali fuori, e dentro tocchino le predette parallele. Vna di queſte, cioè quella di banda dritta, ſi darà al tropico eſtiuo: parimente l'altra di banda ſiniſtra al tropico hiemale deputaremo.

Oltre ciò ſe diuiderà ciaſcun Quadrante de'mezi cerchi A I B, & C L D in tre parti vguali tra ſe: e da ciaſcuna diuiſione di ogni quadrante alla corriſpondente diuiſione dell'altro tirando linee rette, i ſei interualli, che elle ci fanno, ſe daranno a' 12. ſegni: mettendo ſei nel gire in là, e gli altri ſei nel ritornar verſo doue ſi cominciorno à ſcriuere. Ogni ſegno di queſti viene pur diuiſo in tre parti, & ogn'vna di loro rappreſenta gradi 10. e quando la capacità del piano il permetteſsi, ſi potrebbe diuidere in più di tre parti: le linee di ſimili diuiſioni ò ſi fanno con ſpeſsiſsimi punti, ò più ſottili, ouero d'altro colore, che non ſon quelle, che diuidono l'interuallo d'vn ſegno dallo interuallo dell'altro:-

Pre-

Stilo Horario
Linea Meridiana
EQVATORE
OMBRA VERSA
Anto: Giamin fe:

Preparate in questo modo le parti predette, resta à formar le linee dell'hore; lequali si descriuono per l'ombre verse nella seguente maniera. Pigliaremo dalla infrascritta tauola delle ombre verse fatta sopra l'altezza polare di gr.48. min.40. la longitudine di ciascuna ombra versa ad ogni hora di qualsiuoglia giorno artificiale; cioè secondo il grado dell'eclittica, in che il Sole si troua dal principio di Cancro per tutto il fine di Sagittario.

Queste longitudini essendo misurate nell'ombre verse del lato A C si riportaranno col compasso, mettẽdogli dal lato A B in giù: e nel fine d'ogni longhezza di detta ombra, secondo l'hora sua, faremo vn segno: sopra tutti questi segni faremo poi cader tutte le linee curue, trauersali; di modo che elle passino per le distintioni dell hore: quali hore ornaremo vltimamente co i numeri suoi, come nella soprascritta figura si vede.

Il medesimo si può far con l'altezza del Sole, il curioso di saper questa via (basta à noi la passata) vegga Orontio nel secondo de gli Orologij; alqu.le in questa fabrica habbiamo prestato intiera fede; poscia che non concede armata naual tanto loco ò bell'agio, che non procuri la penna accortare le fatiche, che non sono meramente necessarie.

Tauola dell'ombre verse in ogni hora del giorno artificiale, quali si fanno, mẽtre che il Sol passa per ogni dieci Gradi dell'Eclittica: nell'altezza polar di gr. 48. min. 40.

Hor. innãti mezodì				12		11		10		9		8		7		6		5		4	
Hora dopò mezodì				12		1		2		3		4		5		6		7		8	
S.	G	S	G	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M
	30		0	25	31	22	45	17	25	12	43	9	4	6	8	3	46	1	46	0	0
	20		10	25	7	22	20	17	14	12	36	8	58	6	4	3	42	1	41	0	0
	10		20	23	57	21	28	16	39	12	16	8	42	5	51	3	31	1	30	0	0
	0		0	21	9	20	2	15	44	11	42	8	19	5	50	3	13	1	13	0	0
	10		10	20	4	18	21	14	40	10	56	7	47	5	6	2	49	0	49	0	0
	0		20	17	55	16	30	13	25	10	5	7	9	4	34	2	21	0	20	0	0
	0		0	15	48	14	45	12	6	9	10	6	27	4	0	1	49	0	0		
	20		10	13	53	12	59	10	47	8	13	5	42	3	22	1	14	0	0		
	10		20	12	8	11	23	9	32	7	18	4	57	2	43	0	38	0	0		
	0		0	10	32	9	56	8	22	6	20	4	12	2	4	0	0				
	20		10	9	10	8	38	7	17	5	27	3	27	1	25	0	0				
	10		20	7	57	7	30	6	17	4	38	2	46	0	47	0	0				
	0		0	6	53	6	29	5	24	3	53	2	20	0	11	0	0				
	20		10	5	59	5	37	4	51	3	13	1	32	0	0						
	10		20	5	14	4	56	3	59	2	38	1	1	0	0						
	0		0	4	38	4	20	3	27	2	11	0	37	0	0						
	20		10	4	13	3	55	3	5	1	50	0	18	0	0						
	10		20	3	57	3	40	2	51	1	38	0	7	0	0						
	0		30	3	52	3	34	2	46	1	33	0	0								

Come si possi facilmente trouar l'altezza solar ad ogni hora di qualsiuoglia giorno, e secondo quella formar il Celindro conforme all'altezza polar di quella regione. Cap. IX.

E nel fabricar questo istrumento gnomonico, haueßimo da rimetter il fabro Matematico, ò artefice material di quello, à coloro che il modo ci mostrano: in vero (pur che alcuni si dilettano per la perfettione dell'opere manuali, che fabricano) che noi non

 haueſ-

haurefsimo mai, conforme al voto adempito il defiderio; non fon fi communicabili le difcipline Matematiche in quefto loco: (non capifcono etiandio le più trattabili faluo delicatifsimi ingegni; chiede oggetto celefte foggetto diuino) più tempo ricerca intender le proportioni, e quanto è da vn'arco al compimento di quello, fecondo i feni retti, ch egli forma; perilche noi defiderando facilitare quefto modo, acciò reftando feruiti, eglino reftino fodisfatti, e delle lor fatiche pagati, gli daremo quì la regola, come loro ageuolmente pofsino fabricar detto Celindro, con fomma giuftezza à far l'operationi: farebbe nella fabrica l'error infenfibile.

Habbiamo detto di fopra come conforme all'ombre verfe ad ogn'hora di qualfiuoglia giorno, fi fanno le linee e delle longitudini dell'ombre, e quelle curue, e trauerfali, che fegnano l'hore: diremo ancora adeffo, come l'altezze del Sole ci danno le medefime linee in qualfiuoglia eleuatione polare: però refta faper conofcere dette altezze.

Per trouar dunque l'altezza del Sole Meridiana (è quella la fua maggior in quel dì) in qualfiuoglia giorno, e polar eleuatione, faremo così; e fia per efempio a'21. di Giugno, quando il centro del Sole fi troua nel primo punto di Cancro, nell'altezza polar di gradi 41. per trouar l'altezza Meridiana di tal giorno, leuaremo prima gradi 41. che è l'arco dell'eleuatione polare, dal fuo quadrante tutto, cioè 90. gradi, e reftano al cōpimento di detto quadrante gradi 49. alquale aggiongendo la declinatione del Sole (trouafi quella nell'vfo di quefto difcorfo) in quel giorno, ch'è gradi 23. minuti 33. monta gradi 72. minuti 33. tanta diremo adunque, che farà l'altezza del Sole Meridiana in detto giorno; e tanti gradi daremo all'altezza del Celindro.

Lo fteffo modo fi tiene volēdo inueftigar la detta altezza in qualfiuoglia altro giorno; con auertir che fe il Sole farà ne' fegni Settentrionali gli aggiongeremo la declinatione; fe farà negli auftrali fegli leuarà, facendofi l'operatione di quà dall'equinottiale: però facendofi di là dall'equinottiale verfo il Polo Antartico fi farà tutto l'oppofto, e quando il Sole farà negli equinotij; quel tanto, ch'è dall'altezza polare à tutto il compimento, cioè à gradi 90. farà l'altezza Meridiana, non hauendo all'hora il Sole declinatione alcuna.

L'ombre poi verfe, effendo i lor punti parti vguali, delle quali il gno-

il gnomone ò stile è 12. se gli metteranno tanti al Celindro, che il lato, oue elle sono mesi, venghi à contener giustamente la longitudine, che contiene il lato dell'altezza solare.

A saper poi in qualsiuogli hora di detto giorno l'altezza solare: che sia verbi gratia in detto giorno di 21. di Giugno, procederemo in questo modo per via dell'aurea regola: vedremo prima quante hore contiene la quantità di quel giorno, nell'altezza polare di gr.41. che trouiamo esser hore 14.min.59. dallequali hore 14.min. 59. pigliando la mità, che sono hore 7. è meza in circa, diremo si hore 7. e meza ci dan gradi 72.min.33. d'altezza, che ci daranno hore 5. e meza (ò vero 4.3.2.1.) faremo l'hore 7. e meza minuti, che son minuti d'hora 450. e l'altezza 72.min.33. ancor minuti sarà minuti 4353.& vltimamente l'hore 5. e meza pur minuti 330. che moltiplicati per 4353. ci producono 1436490. quali partiti per 450. resulta il quotiente minuti 3192. che per redurgli in gradi partendogli in 60. danno gradi 53. minuti 12. per l'altezza del Sole à hore 5. e meza, e così procederemo nell'altre hore auanti mezodì; che doppo mezodì, basta auertir, che l'altezza, che sarà vn'hora auanti mezodì quella stessa sarà vn'hora doppo mezodì; e quella, che si troua due hore innãti mezo giorno; si troua ancora due hore passato il mezo giorno, e così nell'altre hore procederemo.

Non se vi mette quì la quantità d'ogni giorno mẽtre il Sole corre i gradi dell'eclittica da vn tropico all'altro, non hauendo à seruir quella, saluo per la fabrica di questo Celindro, ch'è vna volta, maggiormente, che si troua per tutto in Stampa da per se in solo vn foglio.

Trouate dunque le sudette altezze, à delineare l'hore per quelle, s'osseruarà il modo che habbiamo tenuto, nel delinearle per l'ombre.

Del Pomo vltima fabrica del Pugnale. Cap. IX.

LA vltima fabrica del Protheo Militare, e compimẽto del Pugnale è il Pomo; ilquale, come s'è detto, cõtiene nella parte esteriore la forma della Sfera celeste: col cui mezo si conoscono i luoghi dell'imagini, che nel Primo mobile, e nono Cielo, detto Christallino consideriamo con la Mente; e con gli occhi nell'ottauo da più stelle composte scorgiamo. La interiore, e seconda è la Sfera materia-

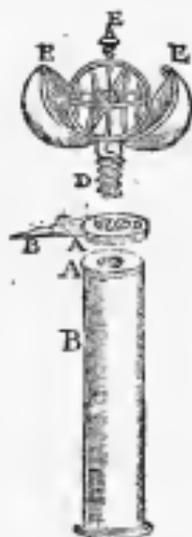
teriale, & armillare, per via dellaquale si conoscono i cerchi celesti: e quanta parte dell'vno corrisponda alla parte dell'altro; riducendo il moto irregular dell'vno, alla regolarità, con che l'altro si moue. La terza parte nel centro delle due precedēti locata ci rappresenta il globo, che la terra, & acqua insieme vniti compongono: oue diuidendo l'vn'elemento dall'altro per vie di linee curue, & varij giri (sono queste le coste) e diuiso tutto il globo in cerchi corrispondenti a' cerchi celesti, noi sappiamo il sito delle Prouincie, & Isole famose: non più per la sua picciolezza se ci permette.

Hor volendo noi dar di queste parti la fabrica: trattaremo prima della prima, ch'è la celeste: e poi della terza, ch'è l'vltima. La seconda, cioè la sfera materiale fabricaremo là doue l'vso di quella nel fine s'insegna.

Sarà dunque la esteriore, e celeste formata in tal maniera, che ella si possa aprire, e serrare in mezo, sicome la coccia della noce con la sua simile sarebbe: saluo che nel piede hauranno i suoi mappetti, come quei delle tauole, che insieme se piegano; acciò serrando, & aprendo restino sempre tra se colligate (può ancora serrarse, come il pomo delle carte di nauigar'one se serbano i compassi. Nella somità vi sarà pur vn pironcino à vita, che l'vna, e l'altra mità, doppo vnite, chiuda in tal modo che senza isuitarlo, non possino aprirsi. Euui oltreciò il piede, oue la Sfera armillare posa, e questa celeste le sudette mappi ò cãcanette vi tiene, fatto à vita la cui madre è nel Celindro. Però tra il pomo, e la colonna del Celindro, vi è il Capitello, che fa girar attorno il suo stile (locasi lo stile in vna fissura nella lunghezza del Celindro capace di quello, segnata dall'A, al B) i quali capitello, e colonna incastraranno alquanto l'vno nell'altro: e nondimeno, che il foro dell'vno in mezo all'anima è commune, & vguale con l'altro, nõ per questo il foro del capitello sarà fatto à vita: ma solamente quella parte di foro, ch'entra nella colõna del Celindro, laquale sarà la matre vita del piè del pomo.

I suoi cerchi, Equatore, Tropici, e polari, si formano con vn cõpasso, che habbia le punte, l'vna verso l'altra, piegate; mettendo vno de' piedi nel Polo del mondo, e l'altro girando attorno la palla, verrà à formar l'Equatore, che diuida la palla per mezo, in quel loco, oue vna mità con l'altra si congionge, & i tropici di quà, e di là discosti dal detto equatore gradi 23. e mezo, parimente i cerchi polari tanto lontani da' poli del mondo, quando quei del Zodiaco gli restan detti del mondo discosti. Però volendo formar l'ecliti-

tica,

tica, si come nel polo del mondo, si metterà vn piede del Sesto nel polo dell'eclittica, e dal polo opposto discosto vgualmente l'altro

piede, girando attorno ci resta la eclittica, il medesimo il Zodiaco fino i 12. gradi di quà, e 12. di là d'essa eclitica metteremo il piede del sesto, che hà da girare.

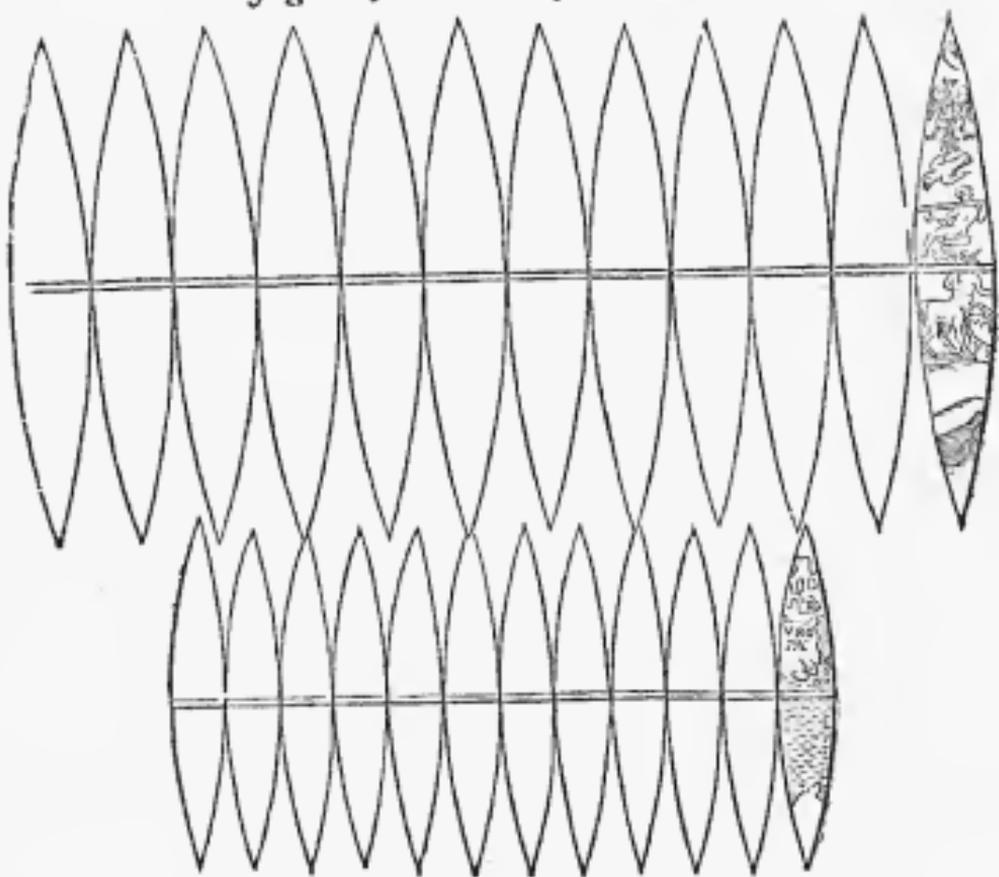
Per tirare i Meridiani, che hanno à passar per i poli del Mondo, e ponti verticali, diuidendo la sfera per mezo; se noi metteremo vn piede fermo nell'equatore, e nel punto opposto l'altro, girando quello attorno, fin che torni al punto, da done egli si parti, in vero ch'esso ci darà il Meridiano di quel loco, come ancora ci darà tutti gli altri, mutando di tanti in tanti gradi il piede del compasso immobile.

Tiransi poi paralleli occulti ò vero designati col lapis, acciò con facilità, e giustezza (si giustezza si può dir quella de'globi piccoli) se posino scriuer l'imagini celesti, e le coste, e termini delle prouincie: il medesimo modo, che se tiene nella fabrica de' lineamenti della sfera celeste, dobbiamo scrbar ancora nel delinear la palla, che l'orbe della terra, & acqua rappresenta: questo è dunque il modo, che i Cosmografi osseruano nel far la descrittione del Cielo, e terra.

Però

Però desiderando noi leuar si molesta fatica, & auanzar parte del tempo all'artefice nostro: metteremo quì da piede, seruirà di modello, le fascie, ò parti contenute tra vn Meridiano, e l'altro, di quella grandezza, che vogliamo dar alla palla esteriore, che il Cielo rappresenta: e l'altre vguali al centro, che dell'orbe terreste la forma disegna; sopra lequali pigliando altre simili di carta dandogli il fumo nel rouerso; l'attaccaremo poi tra vn Meridiano, e l'altro nella sua palla di modo che tutte le cime tocchino, e si congiongano ne'poli, oue con cera rossa se ligano; verremo poi con vna punta d'ottone calcando delle figure ò coste i contorni, ilche fatto, leuando quei Meridiani di carta, lassarano col fumo del suo rouerso, oue calcò la punta, segnata la faccia della palla: iui poi col bolino s'intaglia il profilo &c.

Quei che di legno faranno fabricar il Protheo, possono, in loco delle sfere far far il pomo con vna bussoletta, & vn'horiolo attorno in mezo, chiudendo quello del modo, che si chiude il pomo del bastone, di legno, oue nelle carte di nauigar si locano i compassi.

Jl globo eſterior della Sfera celeſte.

Jl globo che contiene la figura, e deſcrittione della Terra, e Mare.

Il Fine del Primo Libro, e fabrica del Pugnale ò Protheo Militare.

LIBRO II.

Dell'vso di questo istrumento secondo le sue parti. Cap. I.

Or che del nuouo istrumento ciascuna di tante parti descritto, e fabricato per ordine habbiamo; anzi sotto vn solo, come dentro d'vn Chaos, compresi, & abbracciati i più belli, nobili, & ingeniosi istrumenti, che nelle Matematiche si veggono: conuien'ancor, che gli infiniti vsi, à chi ogn'vn di loro serue breuemẽte scoprimo, & discorriamo: e del modo, ch'egli sotto la propria nouità i noui, & vecchi istrumenti compone, e contiene; nõ altrimente sotto il suo vso, non solo ogni operatione, che in quei dagli antichi, e moderni se ci dimostra, ma infinite altre, non d'altri, che da noi ritrouate, con ordine, e metodo dechiariamo: oue non solamente l'arguto ingegniero, dotto Architetto, astuto Capitano, solicito Sergente, prudente, & vigilante Piloto, & osseruante Astronomo in vn'istrumento hauerà tutti gli istrumenti; ma nell'vso d'vno gli vsi di tutti. L'vno in trouar l'ingeniose machine, & ingenti moli; l'altro l'artificiose piante, prospettiue, & varie sorti di misure: quello gli alloggiamenti campali, & aspri siti, e nelle batterie il liuellare, alzare od abbassar le piantate artiglierie. Questo in formar gli squadroni, Cunei, e forbici, conforme è il terreno ò numero di armati, ch'egli si troua: & l'vno, e l'altro inuestigator del Mare, e Cielo, ni solcar l'onde, conoscer l'hore diurne, e notturne; e pigliar l'altezze delle regioni, e delle stelle erranti, e fisse, che con vario moto intorno al polo accordatamente girano.

E perche alla cognitione d'ogni scienza, arte od opera è sempre

 necef-

necessario l'vso de' proprij principij; & al proposito nostro appartengono alcuni termini di Geometria, vediamo noi se sopra il nostro istrumẽto pigliar si possino: acciò da lor, come da' fondamenti, diamo principio all'vso dell'altre operationi, che intendiamo trattar nello epilogo, & brieue discorso di questo vso; oue la più vaga, dotta, e diletteuole parte delle Matematiche s'insegna: oltre l'incomparabil vtile, ch'egli promette, ch'è piantare, fabricare, conseruare, Fortezze, Città, e Regni; vincer battaglie, e condur' armate à saluamento; il cui gran pondo, par che solo a' principi, tocchi, e conuegna..

Come nell'Istrumento si formi ogni sorte di figura Geometrica.. Cap. II.

V S'ARONO i dotti prima, che la dottrina, e precetti della scienza, ch'insegnauano ci desśino, mostrar alcuni termini, e principij di che naturalmente senza altra dimostratione ogn'vno in conoscenza venisse: perilche volendo trattar la Geometria le presente definitioni, come principij di quelle, ci hanno prescritto.

Punto è quel che non hà parti.

Linea è quella che solamente si distẽde per lungo; come A___B. la quale è detta linea retta.

Linea obliqua è quella, che si descriue da vn punto all'atro in modo di cerchio.

Ara ò superficie, è quella, ch'è longa, e larga, i cui estremi sono le linee, come nella forma triangolar: oue le tre linee A B, B C, C A: chindono l'ara dentro, e gli restano estremi.

Piana superficie se dice quella, ch'vgualmente tra le sue linee è messa senza relieuo alcuno.

Angulo piano è il concorso di due linee, che s'interseg ano in vn punto stesso.

Angolo retto, rettilineo è quando due linee rette cascano vna nell'altra perpendicolarmente, e gli angoli che di quà, e di là restano sono tra

tra se vguali.

Angolo acuto rettilineo, è quello, ch'è minor del retto.

Angolo ottuso rettilineo, è quello, ch'è maggior del retto.

Cerchio è il piano descritto da vna retta linea girata soura vno delli suoi estremi.

Diametro del Cerchio è vna retta linea che passando per il centro d'esso da vna circonferenza all'altra diuide il cerchio in due parti vguali.

Triangolo è vna ara da tre lati, & altretanti angoli chiusa, quale è diuiso in rettangolo, acuto, & ottuso, da Greci Orthogonio, Ossygonio, & Amblygonio detti.

Rettangolo diremo quello, che da tre angoli hà vno retto.

Acutangolo, quello i cui tre angoli sono acuti.

Ottuso angolo, quello che tra gli altri hà vn'angolo ottuso.

Se diuide ancora il triangolo in equilatero, Isosceles, & Scaleno.

Equilatero, quel che hà tre lati vguali.

Isosceles, quel che hà due lati tra se vguali;

Scaleno; quel che ha tutti i tre lati inuguali.

Quadrato è vna ara piana, che consta di quattro lati vguali, quali constituiscono quattro angoli retti.

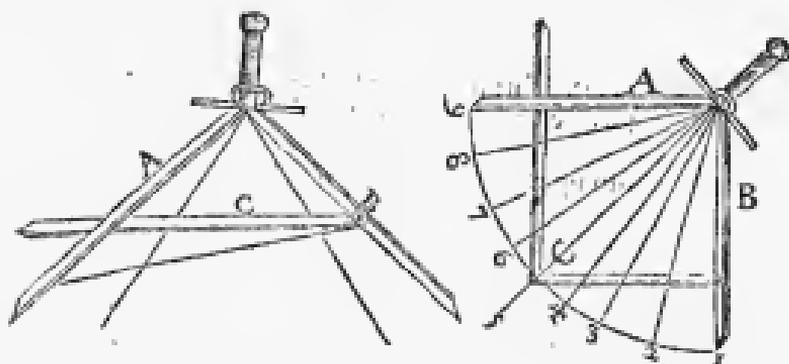
Diametro del quadrato è la linea, che da vn'angolo all'altro opposito se tira; laqual diuide esso quadrato in due triangoli rettangoli, & vguali.

Sono ancora altre forme triangolari, quadrangolari, & equilatere, le cui figure nell'istrumento col mouer de i lati in diuersi modi s'adattano.

Tali sono adunque i termini, ch'innanti a'problemi della Geometria ci auertiscono: e poi che hormai gli habbiamo qui descritti, e nella mente compresi, resta solo, senza aiuto di riga, penna, inchiostro ò carta, ne de misura di altro sesto (mercè della eccellenza dell'istrumento nostro) formar ogni sorte di Geometrica figura, diuisi i lor lati in tante parti, quanti ci pare, e piace, & il bisogno ricerca.

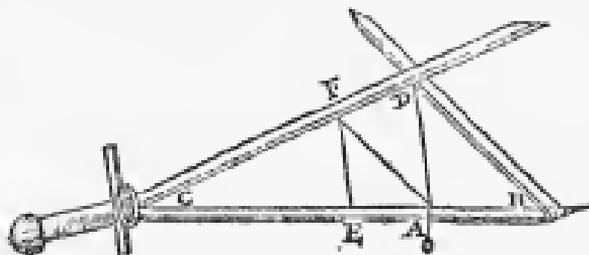
Come

Come nell'istrumento si formi ogni sorte d'angolo, triangolo, e perpendicolari, e quei si diuidano in parti vguali. Cap. III.

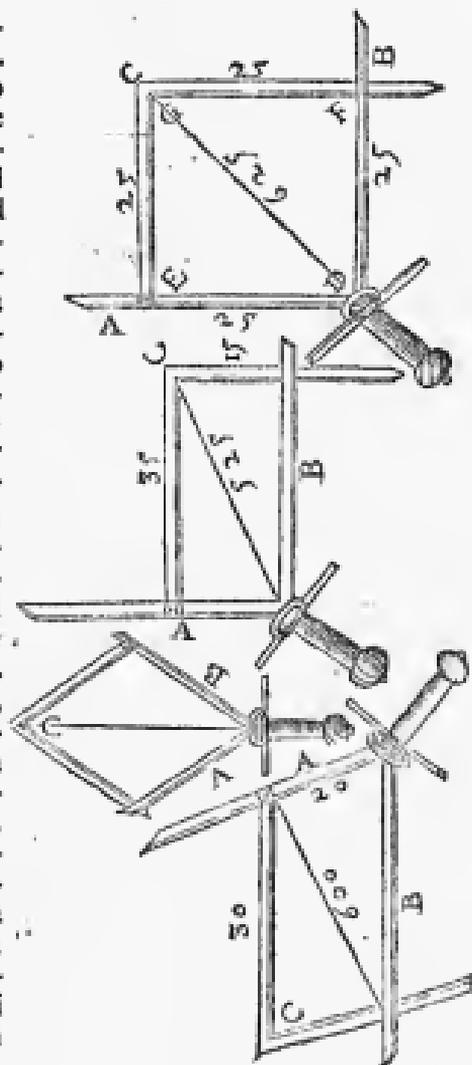
Fabricato questo istrumento, come di sopra habbiamo visto, con tal'artificio, che ogni volta, che à noi torna commodo componer i lati suoi ad angolo retto ò squadra, non giudichiamo sia alcuno si priuo di sentimento, che mouendo vno ò tutti due i lati, ò il gnomone di quello piegato; non conosca manifestamente quando eglino in tal forma se mostrino, e restino: oltre che il gnomone da vna banda non può piegarsi più che ad angolo retto. L'altre due sorti d'angoli, minore, e maggior del retto, cioè acuto, & ottuso, slargando ò strignendo i lati ò gnomone si formano: parimēte locando detti lati d'esso istrumento à modo di piramide, la cui base sia il gnomone disteso, resta figurato il triangolo; quale volendo che sia equilatero gli daremo nō manco parte in ciascuno de'lati, che nella base ò gnomone: così all'equicruro ò Isosceles i lati vguali tra se, ma la base differente: & allo scaleno i lati, & il gnomone ò base differēti, e ciascuno grande in quella forma che dal bisogno ne vien chiesto.

Colui, che nelle figure Geometrice hà fatto studio, e per via di compartimenti di linee, e circonferenze, diuiso gli angoli, e triangoli, conoscerà con quanta facilità tutte queste operationi in detto

to istrumento apparischino fatte: perche volẽdo egli diuider l'angolo, e triangolo equilatero in mezo, basta lassar cadere il perpendicolo in mezo al gnomone dell'istrumento, la cui metà, essendo egli diuiso in parti vguali, manifestamente si vede: e non solamente nella mità: ma menando il perpendicolo di punto in punto, si diuiderà l'angolo, & il triangolo, in quãte parte ci parrà. Seruendoci insieme il piombino ò perpendicolo di cateto, e linea perpendicolare.

Come da vn punto dato in vno de' lati del triangolo si possi cauar vna linea che diuida il triangolo in due parti vguali. Cap. IV.

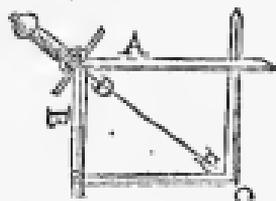
PRESVPPONGASI il punto A. segnato nel lato B C del triãgolo, BCD, e dal pũto A s'habbi à leuar vna linea che diuida il triangolo B C D, in due parti vguali, formaremo i lati di esso triangolo, e la base nel modo che l'istrumẽto figurato dimostra in guisa che il perpendicolo dell'istrumento penda dal mezo di detta base in punto E: poi dal punto A. all'angolo D. tiraremo vna retta, e parallelo à quella lassaremo andare dal punto il perpendicolo, che verrà à cascar nel punto F, oue piegando il filo del perpendicolo tiraremo il resto del filo disteso fin'al punto A, e la linea, che egli rappresenta, è quella che dal punto vien prodotta, e diuide il triangolo B C D, per mezo.

Come

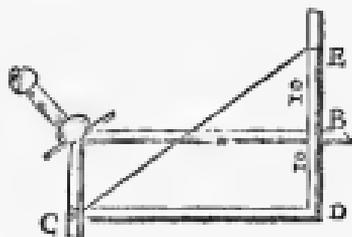
Come se formino le figure quadre con detto Istrumento. Cap. V.

VOLENDO formar vn quadrato di 4. lati, & angoli vguali, e ch'ogn'vno de'lati sia diuiso in 25. parti: s'aprirà il lato A B. dell'istrumẽto ad angolo retto, & il gnomone C. pur si piegarà ad angolo retto; e pigliando da ciascun lato 25. parti di quelle, che sopra ogn'vno sono segnate formaremo il quadro, che se desidera: cioè nel lato A. contando dall' Angolo D. pigliaremo parti 25. quali son nel pũto E; parimente nel lato B. contãdo dall'angolo D, pigliaremo altre 25. parti fin'al punto F. Poi nel gnomone C contando dall'angolo G. pigliaremo altre 25. parti, per ciascun lato (nondimeno che nell'angolo G. non comincino i numeri annouerarsi per ordine 1. 2. 3 4. &c. come ne'lati A B.) e cõgiongendo i lati, & il gnomone ne' punti E F. restarà il predetto quadro ch'era il presupposto: non altrimente si formano gli altri quadri, conforme sono più

lun-

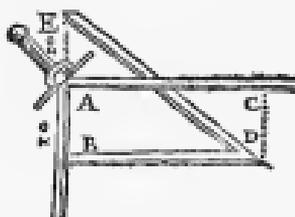
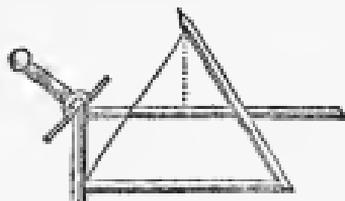
longhi, che larghi; con pigliar sempre la longhezza ne' lati A B, e la larghezza, ne' lati del gnomone C, come nelle presenti figure si vede.

Volendo oltre i lati saper l'ara di ciascun quadro de' sopradetti, & veder come quanto più le figure quadre si partono dalla sua più perfetta, ch'è la equilatera tanto più divenghino elle minori, e men perfette; basta moltiplicar la longitudine per la latitudine, & il prodotto è quel che l'ara cõtiene: volendo saper l'ara del primo quadro quanta ella sia, moltiplicaremo 25. d'vn lato con 25. dell'altro il cui produtto 625. sarà la quantità dell'ara: ma nel secondo quadro, la cui longitudine è 35. e la latitudine 15. (one si contiene il numero di 50. come nella longitudine, e latitudine del primo) sarà l'ara solamente 525. e così nell'altre.

Ad infiniti bisogni ci sforza ancora l'arte à ridur questi quadri in triangoli, facendo d'ogn'vno due triangoli, ò vero vno vguale à tutto il quadro. Per far due, altro non bisogna, che tirar da vn'

angolo all'altro opposito vna linea retta, come nelle diffinitioni mostrassimo, detta diagonale ò diametrale: il che nell'istrumento si fa con distender il perpẽdicolo locato nell'angolo D. de' lati A B, fino all'angolo E, che fa la piegatura del gnomone C, i quali due triangoli diuidono il quadro per mezo in due parti vguali.

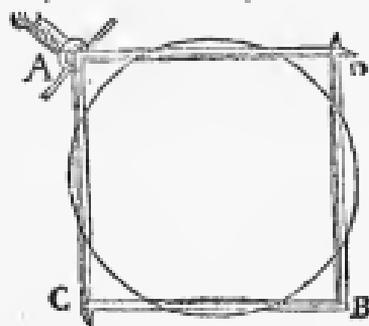
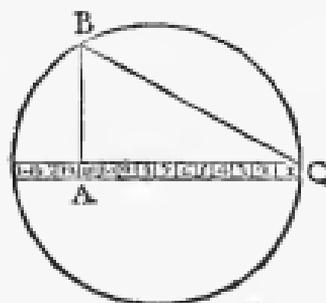
Per far vn solo cõtaremo nel gnomone nella parte, che vien fuori del quadro tante parti quante esso gnomone contiene nel lato,

F che

che forma il quadro; cioè nello infrascritto quadro A B, C D, oue dal D, al B, sono parti 10. pigliaremo dunque in detto gnomone al tre 10. parti cominciando annouerar nel B, quali terminano nel punto E, dalquale tirando vn filo, che termini nell'angolo C. restarà fatto il triangolo vgual al suo quadro, ch'era il proposto.

La stessa operatione vien'ancor fatta senza l'aiuto del filo: hauendo formato co i lati A B, & il gnomone C ad angoli retti l'infrascritto parallelogrammo A B C D, distendēdo poi la linea B A, in infinito pigliaremo in quella cominciando dall'A, altra tanta parte come contiene il lato B A, che sia A E, piegando poi il lato D C fino che egli caschi nel punto E. restarà formato il triangolo B D E, vguale di tutto il quadro A B D C, da che egli nacque.

Altre sorti di triangoli si cauan dalle stesse figure quadre formando sopra la lunghezza vna perpendicolare vgual del lato del quadro, e tirando da due angoli inferiori due linee che venghino à terminar nella sommità della perpendicolare, che sopra la lunghezza fu messa, & il triāgolo, ch'esse formano è vgual del quadro.

A trouar l'ara di detti triangoli se misurino i due lati di ciascuno, e moltiplicando l'vno con la mità dell'altro, il produtto è la quantità dell'ara, come nel triangolo sopra, il cui lato perpendicolare è 10. e la basa sotto 10. moltiplicaremo il lato 10. per la mità della basa, ch'è 5. fa 50. e tanta sarà l'ara.

Come

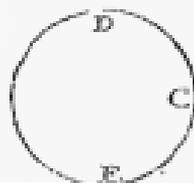
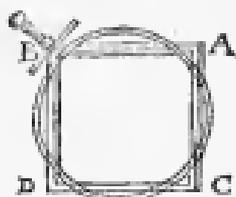
Come si forma il circolo con detto Istrumento, & il quadrato vgual di quello. Cap. VI.

LEVANDOSI il gnomone restano i due lati A B, non altrimenti à formar il circolo disposti che fa lo stesso compasso, fermando il lato B, con la sua cima nel punto, che resta per centro, e con la sommità dell'A. girando attorno fin che torni al punto da doue egli se partì: & acciò di quello se posti trouar la quadratura diuideremo il suo diametro in 14. parti vguali, sopra quelle, per più facilità, del gnomone, e dalla 11. parte nel punto A produremo vna perpendicolare, che venghi à tagliar la circonferenza nel punto B, e dal punto, oue la circonferenza dallà perpendicolar vien tagliata, tiraremo vn'altra linea, che venghi à terminar nell'altro estremo del diametro, cioè dal B al C, laquale sarà vno de'lati del quadrato vguale al circolo, ilche trouato, se forma poi, conforme ad esso, tutto il quadrato nell'istrumento, come sopra s'è vsato nel formar delle figure quadre.

La ragion di questa operatione è la differenza del diametro del circolo ad ogni lato del suo quadrato, quale è quella, ch'è tra 14. & 11. il che si proua in questo modo: se 7. di diametro mi dan 22. di circonferenza (tale in circa è quella tra il diametro, e la sua circonferenza) che ci darañ 14. di diametro di circonferenza? per la regola aurea moltiplicaremo 22. p 14. il cui produtto 308. partito per 7. resulta 44. che pur partiti per i quattro lati del qua-

 drato

drato ne resulta 11. per ogni lato: quali 11. per lato nascono dal circolo, il cui diametro era 14.

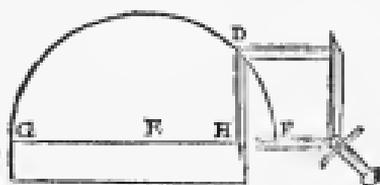
Per trouar l'ara del circolo. Cap. VII.

DVE modi se ci presentano da trouar vna linea retta, che sia vguale à tutta la circonferenza del cerchio: la prima è quella che di sopra s'è detta, per la regola di 7. di diametro à 22. di circonferenza mãco vna settima di detto diametro: l'altra si fonda in questi principij, ogni cerchio, ò figura sferica messa in piano è forza che ella cada in punto, e da vn punto all'altro si può tirar vna linea retta: adunque cascando il cerchio C D E. nel punto E, se girare-mo tanto quello attorno fin che di nuouo torni nel piano à cader sopra l'istesso punto E, non è dubbio, ch'egli ci darà vna linea, che sia vgual à tutta la circonferenza; laquale diuisa in 4 parti vguali formarà vn quadrato vgual al detto cerchio, che sarà il quadrato A B C D. moltiplicando adunque vn lato col'altro il produtto sarà l'ara del quadrato, & altretanta quella del cerchio.

In altro modo trouaremo ancora l'ara di detto cerchio, in vn triangolo, ò altra forma di quadrato: trouato che haremo la linea retta vgual al cerchio, qual sia A B. vgual al cerchio C D E, il cui semidiametro sia, F D, & alla linea A B. s'aggionga la linea G B. vgual al semidiametro: tirando poi vna retta dal punto G. all'A. formarà il triangolo ortogonio A B G. vgual al cerchio C D E. ilquale volendo redur in vn quadro rettangolo, vsaremo nel modo, che sopra s'è detto nel redur i quadri in triangoli diuidendo la linea A B, in due parti vguali nel punto K. dalquale tiraremo vna perpendicolar ad angoli retti vgual alla linea G B, che venghi à terminar in punto H, poi dal H. al G. tirata vna retta formarà il

qua-

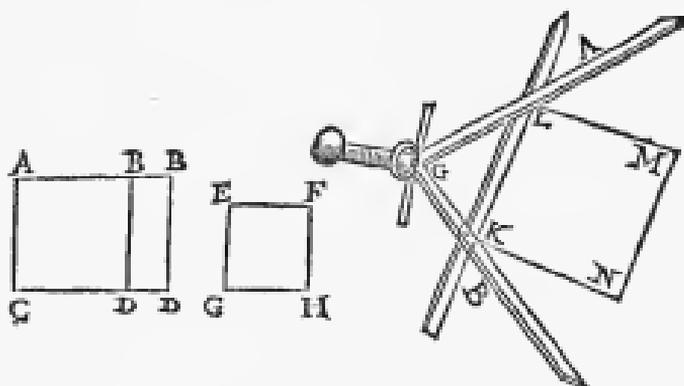
quadro H K B G, vgual al triangolo, e conseguentemente al cerchio C D E.

A far vn quadrato vguale al sopradetto parallelogrammo rettangolo. Cap. VIII.

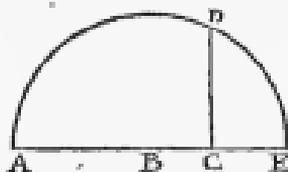
HAVENDO noi cauato dal predetto triangolo il parallelogrãmo vgual al circolo, resta hora dallo stesso parallelogrammo leuar vn quadro equilatero, che gli sia vguale, per via di detto istrumento; formato che s'è in quello il parallelogrãmo H K G B, in quella parte che del gnomone ò d'vno de'lati dell'istrumento resta fuori del parallelogrammo, pigliaremo altre tante parti quante contiene il lato H K. lequali continuate con la longitudine H G. ci

darãno la retta G F. sopra laquale formaremo il semicircolo GDF. diuidendo detta G F. per mezo nel punto E: tiraremo vltimamente il lato K H. fin che arriui alla circonferenza del semicerchio nel punto A, allhora la linea H A. sarà vguale al lato del quadrato vgual al parallelogrammo, ch'era il proposito, e con detto istrumento, trouato il lato formaremo subito il quadro.

A far

A far vn quadrato vguale à due dati. Cap. IX.

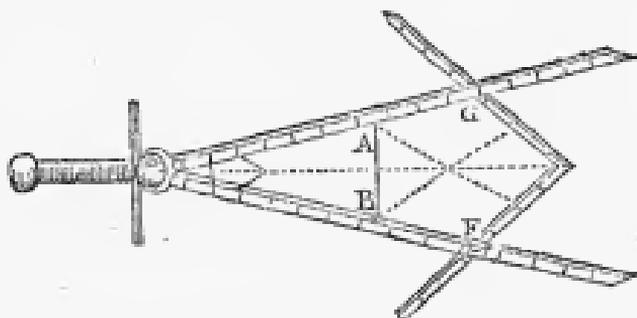
SIANO i due quadrati A B C D, & E F G H, e s'habbi à far vno vguale à tutti due: pigliaremo il lato A B. dell'istrumento ad angulo retto: e poi nel lato A. vna parte vguale à vno de' lati del quadro A B C D: quale sia L G. e nel lato B. che col lato A. collocasi si-mo ad angolo retto, pigliaremo vn'altra parte vgual al lato del quadro E F G H, quale sia G K: poi dal K al L metteremo il gnomone à linea retta: quale sarà vguale à vno de' lati del quadro, che si doueua far vguale à due dati, cioè N K M L.

A ridur vn quadrato maggior, ch'è dato in due minori, vno de' quali è già fatto. Cap. X.

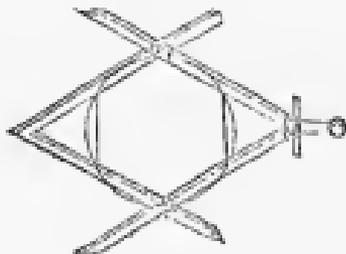
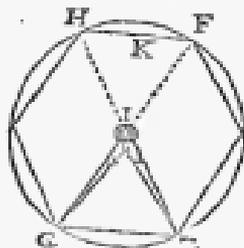
HABBIASI il quadrato della maggior linea A B, & il quadrato della linea minor B C: à voler formare il quadrato, che insieme col quadrato della linea B C, sia vguale al quadrato della linea AB, maggior; dalle due linee A B, e B C, comporremo vna sola; quale sia A C, poi sopra il punto B. & l'interuallo A B. si formarà il mezo cerchio A D E, di più dal punto C, alzaremo vna perpendicolare, che tocchi il mezo cerchio nel punto D. e questa sarà il lato del quadrato chiesto: cioè il quadrato della linea C D, & il quadrato della

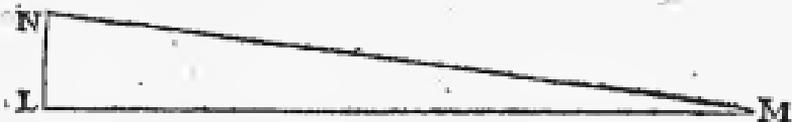
della linea B C, faranno vguali al quadrato della linea B D, ouero alla linea A B, defcritta: ch'è quello che s'è propofto.

Del pentagono, & altre figure dette Polygone. Cap. XI.

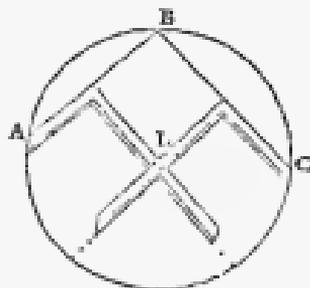
FIGVRE poligone fon dette tutte quelle, che dopo il quadrato, fe compongono da più linee rette; come fono il Pentagono, Heffagono, Hettagono, & altre in quefto modo: tra lequali noi trattaremo di quelle, i cui lati, & angoli fono tra fe vguali, che quefte, fe dicono ordinate, e nondimeno che tra fe hanno queft'ordine, che per i lati,& angoli vguali,che contengono, fe poffon girar dal cerchio in modo che tutti i loro angoli arriuino alla circonferenza; pur la forma pentagona, per non effer di lati pari, non porge quella facilità in formarla, che porgono l'altre; e chi hà moftrato vn modo, chi vn'altro, fenza altra dimoftratione, che il cafo, & opera di più linee, e cerchi tratti: che altro non moftrano che vno de'lati di detto pentagono: perilche non immeritamente è da iftimare la facilità,con che l'iftrumento noftro nell'aprirfi,forma tut to il pentagono, ilche in quefto modo fi moftra.

Volendo fare vn pentagono che per ogni lato habbi la longitudine che la linea A B, contiene: apriremo prima le braccia dell'iftrumento fin tanto che eglino con le parti di dentro, in qualfiuoglia punto d'effe braccia, tocchino l'eftremi della linea A B, quale fi può formar col filo del piombino diftefo, ma prima ch'egli s'attacchi nel punto B, fi mifurarà nel braccio dell'A, quella quantità che ei contiene dall'A al B, che farà A G, e quel grado fopra che cade detto G, fe pigliarà nel lato B, e fe fegnarà col punto F,vguali tra fe: annonerando poi nel gnomone dall'angolo della piegatura la fteffa longhezza, che contiene vna di quefte quantità A B, ouero A G, ò fia l'A G, e notando in che grado fia s'aprirà tanto il gno-

gnomone fin che detto grado nell'vna, e l'altra parte del gnomone venga ad aggiustare co i punti G F, & in questo congiongimento resta fatto il pentagono, che si desideraua.

Come si forma l'Hessagono nel cerchio, e se gli troua il centro, & ara. Cap. XII.

FORMANDO vn rombo come sopra nel far del pentagono,& oltre la linea che vá dall'E,al F. sopra i lati dell'istrumēto, tirando vn'altra nel gnomone dal G al H. che tutte tra se siano vguali resta fatto lo Hessagono come nella figura si vede. Oltre che co'l compasso, che fa detto istrumento formato vn cerchio, senza mouer il compasso fermo il piede ch'è nella circonferenza, e quello ch'era nel centro passato alla istessa circonferenza, quella parte ò arco di detto cerchio ch'è da vn piede all'altro del sesto è la sesta parte di tutto il cerchio, e de quì crediam che'moderni hanno chiamato il compasso ancora col nome di sesto.

Il centro dell'hessagono si troua tirando due linee ciascuna da vn'angolo all'altro opposito come sopra dall'E al H. e dal G, al F, & oue elle si tagliano nel punto I, è il vero centro.

Trouato il centro per trouar la sua ara tiraremo vna linea dal centro I, al punto K, che diuide per mezo quel lato: poi comporremo tutti i sei lati in vna linea retta quale sia L M, cioè faremo tanto lunga la linea L M, quanto son lunghi tutti i sei lati dell'Hessagono; tiraremo ancora dal punto L. al punto N, vna perpendicolare che sia vguale alla linea I K, e congiunto il punto M, & N, con vna linea retta resta il triãgolo ortogonio L M N, vguale al sopradetto hessagono: la cui ara sarà commune: cioè moltiplicando il lato L M, per la sua base L N, il prodotto sarà l'ara sua, e tanta è quella dell'hessagono.

Come sopra tre punti dati à caso se possi formar' vn cerchio, e trouargli il centro. Cap. XIII.

VOLENDO sopra i dati tre pũti A B C, formar vn cerchio, la cui circõferenza tocchi detti tre pũti A B C, & immediatamente con la squadra del nostro istrumento trouargli il centro: se tirarà prima vna linea retta dall'A al B, & altra simile dal B, al C, quali diuise in mezo ne' punti D E, col gnomone adattato à squadra, se tiraran-

G

raranno due perpendicolari sopra dette due linee, che saglino dal D, e dal E, & oue elle si vengono ad incontrare, e tagliare auuenda nel punto L, sarà il centro, nelquale messo vno de' piedi del cõpasso fermo, e l'altro in vno de' tre punti A B C, girandolo attorno, resta fatto il cerchio proposto.

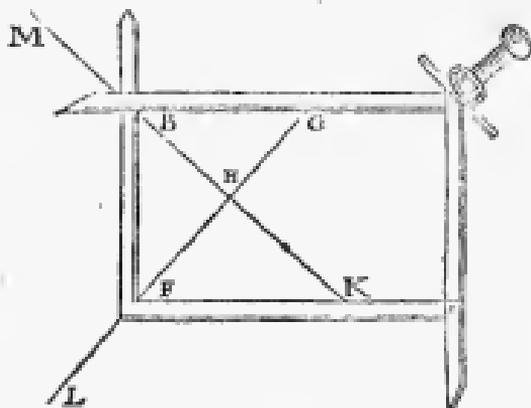
A trouar mechanicamente due linee continuamente proportionate, tra due linee rette già date; e per la medesima ragione la duplicatione del Cubo. Cap. XIII.

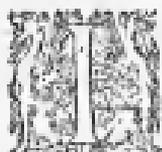
IN vero non è poca gloria, quella, che il Peletario s'attribuisce per hauer trouato vn nuouo sportello, per mezo delquale egli mecanicamente troua, tra due date linee, altre due continuamente proportionate, la cui fabrica ad altro vso, fuor di questo, nulla serue ò gioua. E pur che doppo nel libro di Pietro Nonio de gli errori di Orontio conobbe quello esser inuentione Platonica, dice che marauigliosamente si rallegra, che in si singolar inuentione d'istrumento sia cõuenuto con Platone; essendo questo problema, quello, che da Hippocrate Chio in mezo proposto, tutta l'Academia Platonica, e sin'a' tempi nostri l'vniuersal natione de' Geometri, hà messo in essercitio, per sciogliere l'altro problema della duplicatione Cubica, addotta in quel tempo, come è fama, dal proprio Apollo. Adunque se sopra l'istrumento nostro, che à mille altre operationi infiniti vsi porge, e dona, l'vno, e l'altro problema, forse più leggiadramente si dimostra, & vede; lasciamo giudicare à voi, (magnanimo Signore, benigni, & ingegnosi Lettori) che à noi non lice, se maggior gloria, e laude se gli deue. Però vengasi homai all'opra di detti problemi, e qualmente nell'istrumento se mostrino, essendo solo questo il fine, che da noi si pretende.

Accommodati i lati, e gnomone dell istrumento in vn parallelogrãmo, per mezo suo tra due date linee, altre due continuamente proportionate in questo modo fabricheremmo.

Attacchesi prima nel punto G, vn filo, che vadi interminatamente fin'al punto L passando per l'angolo F: attacchesi parimẽte nel punto K. altro filo, quale passando per il punto H, & angolo B, inter-

terminatamente fin'al M, resti ad angolo retto con la linea G H.

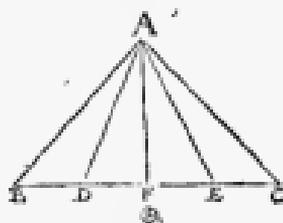
Hor tra queste due linee GH, & KH,ci bisogna trouar altre due linee continuamente proportionate alle già date, maggiori ò minori: quali solamente mouendo in sù ò giù il gnomone dell'istrumento senza leuarlo di quel parallelogrammo, in ch'egli è messo, ò maggiori ò minori restano fatte. Vediamo noi in detto parallelogrammo la linea G L interminata vscir per l'angolo retto B F K, e di quella tagliarsi la portione H F. Di più la linea infinita K M, trarsi per l'angolo retto G B F, & in essa segarsi la portione H B, quali due portioni H B, & H F. Sono le due linee per continua ragione proportionali tra G H, & H K, già date, che fu il proposto.

Di questo problema nasce quello del raddopiamento del Cubo, per far adunque vn Cubo doppio ad vn cubo dato (è il cubo la figura composta di sei faccie come il dato) faremo la linea G H, esser vn lato del corpo del Cubo, delquale vn'altro cubo, che habbi il doppio ci conuien fare. Compongasi, come sopra, l'istrumento, e predette linee, di modo che GH, con H K (quale hà d'esser'il doppio di G H, e tripla douendosi triplicar'il cubo) resti ad angolo retto. Allhora mouendo il gnomone sù ò giù, sempre le due portioni H B, & H F, saranno proportionali tra G H, & H K, dellequali B H, sarà vn lato del chiesto cubo: cioè doppio al lato del cubo, de ch'è lato la portione G H.

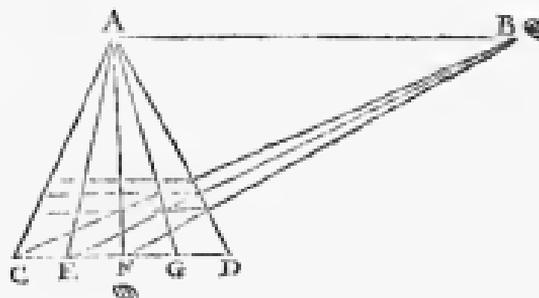
Come questo istrumento serue à pigliar le prospettiue, e formar gli Strumenti, che nella prospettiua prattica mirabile sono istimati. Cap. XIV.

IL proprio vfficio della prospettina è rappresentarci in disegno con le sue linee nelle superficie piane, cur ue ò miste, tutti i corpi e superficie, che mostrino tutte quelle faccie, e lati, che nel vero si rappresenta all'occhio: laonde volēdo Signor ò Prencipe fondar od espugnar Fortezza, luogho ò Città, la cui natura, e sito non gli è noto, impone all'Architetto od ingegnero (che i Capitani à chi questo vfficio in tempo di quei famosi Grechi, e Romani toccaua, reputano hoggidì magnanimità il non saper manco leggere) la cura di metter quella in disegno, si come nel vero all'occhio risguardante ella si rapprese nta: all'hor egli ricorrendo all'arte della prospettiua da loco eminente, e discosto ragioneuolmente pigliando della Fortezza ò Città il sito, non solamente vedrà tutto il casamento, e strade di quella fin'alla parte inreriore delle mura, che dall'altra parte la cingono, ma ancora in faccia quei, ch'egli hà innanti per fino alla mità giustamente, che più non si permette alla vista, che guarda i corpi sferici, ò quadri vgualmente; atteso, che essendo il lor diametro maggiore dell'inreruallo, ch'è tra vn' occhio, e l'altro, non può mai veder più della mità delle loro faccie. Il che auuiene, perche vscendo detti corpi quadrati dalla sfera, dellaquale non potendo noi vedere intieramente la mità conforme Euclide nel theorema 28. della prospettiua, non potremo ne anche vedere più della mità d'essi corpi. Hor acciò che detto Ingegniero col mezo dell'istrumento nostro possi mandar ad essecutione questi, & altri pensieri del suo Principe, e Signor, à chi seue, daremo breuemente alcune regole da pigliar le piante, & alzare i corpi di quelle del modo, che l occhio gli scorge, & vede naturalmente: & à beneficio d'ogn'vno professore di questa bell'arte, mostraremo ancor tutti gli strumenri, ch'à tal fine da'diuini ingegni furono trouati, quali, se ben ad altro vso non vagliono, nel nostro si vedono tutte compitamēte, anzi più perfetti essendo fabricati d i più eletta materia, e quella diuisa in parti, gradi, ò punti, che negli altri non si vede. Vengasi adunque, si come nella Geometria

metria s'è fatto, ad alcune prime definitioni per intelligenza di dette regole di prospettiua.

Il punto è vna piccolissima grandezza, che non può dal senso esser attualmente diuisa.

La linea è vna lunghezza con tanto poca larghezza che nō può sensamente esser diuisa.

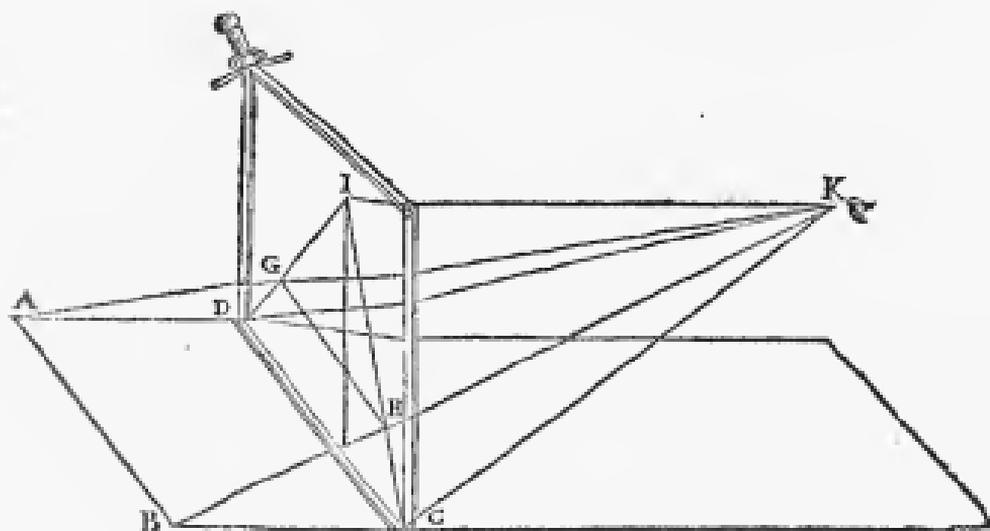
Linee parallele prospettiue sono quelle, che si vanno à congiugnere nel punto Orizontale, come nel punto A. le linee B D F E C.

Punto principale della prospettiua è vn termine della vista posto à liuello à dirimpetto dell'occhio, qual nella figura precedente lo stesso punto A.

Punto della distanza è quello doue arriuano tutte le linee diagonali, si come il punto B.

Linea Orizontale è quella, che nella Prospettiua stando à liuello dell'occhio, termina la vista nostra: verbi gratia la linea A B, predetta.

Linea piana è quella, che nella fronte della pianta della prospettiua stà parallela alla linea orizontale, come la linea C D.

Linee parallele principali son quelle, che vanno à cōcorrer tutte in-

te insieme nel punto principale della prospettiua: e queste son nella precedente figura le linee C A : E A : F A : G A : DA. quali tutte concorrono nel punto A, principale della prospettiua.

Parte digradata è quella,che con giusta regola è ridotta in prospettiua, cioè ridotta al diminuito secondo, che dall'occhio è vista in maggior ò minor distanza; come sono i sopradetti quadri, oue i primi nella prima faccia sono visti dall'occhio conforme essi naturalmente sono, e quanto più si sfuggono dall'occhio verso il punto A, messo in piano tanto più si sminuiscono, & è simile alla figura che si fa nella settione del corpo della piramide visuale, saluo che quella è in piano, e questo nel corpo di detta Piramide, si come si vede nella figura presente: doue ABCD. è il quadrato visto dall' occhio, che gli soprastà nel punto K. e la Piramide è A D B C K. & è segata dalla parete D E F C. doue la commune settione è D G H C. i cui due lati parallele D G. & C H. allungandosi vanno à terminare nel punto I, dell orizonte. Hora che il quadrato A C sia visto dall'occhio K. nella figura digradata D G H C. più stretta nella parte superiore G H, che nella inferiore D C. diremo che essendo il quadrato A C. posto dietro alla parete che col lato D C. la tocca, il quale è commune della settione, e del quadrato, ch'egli sarà visto dall'occhio in quella quantità, ch'egli è naturalmente; il

con-

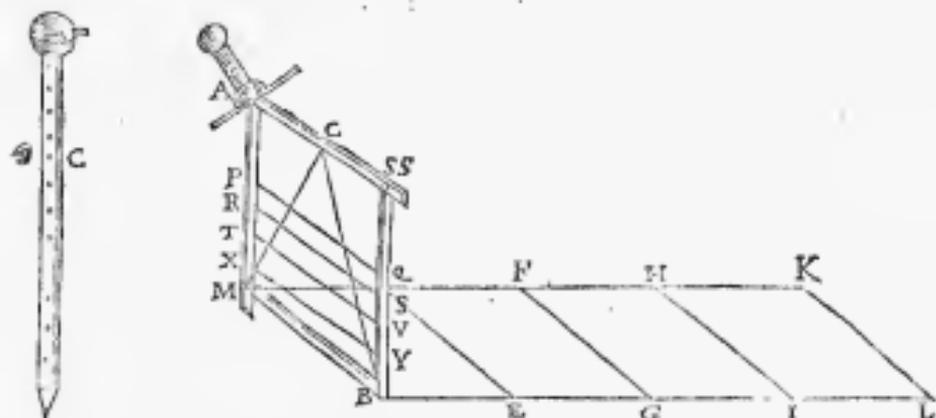
contrario farà nella linea G H, laquale per la ragione fopra adotta fi vede dall'occhio ifminuita, effendo ella naturalmente vguale, e parallela alla D C, come è D C, ad A B, & i lati D G, ad A D, & C H. à B C.

Acciò fi vegga fenfatamente effer vero quāto nel prefente teorema s'è detto, e M. Egnatio nel commento fopra la profpettiua del Vignola più diffufamente tratta, adduce egli il mirabile iftrumento (che così lo chiama) che già in Bologna gli fu moftrato da M. Tomafo Lauretti pittore, e profpettiuo, oue chiaramente detta digradatione della figura predetta fi dimoftra, e che l'occhio vegga il quadro digradato in quello fteffo modo, che dalle regole del Vignola viene fatto; vediamo adunque noi fe l'iftrumento noftro più leggiadramente, e quefto, & altri à fimil fine acconci ci dimoftra ancora.

Iftrumento per digradar in profpettiua. Cap. XV.

ADATTAREMO la prima cofa lo iftrumento in forma quadra A B. che farà à modo dello fportello che il Lauretti fà di legno, ilquale fe piantarà perpendicolarmente fopra vna tauola lifga com'è M L. tirandoli due linee parallele alla larghezza interiore dello fportello M K, & B L. Segninfi poi dentro alle due parallele più ò meno quadri, fecondo che fi vorrà, come fono i M E: S G: F I: & H L. & facciafi penfiero, che lo iftrumento quadro A B, fia la parete, fopra laquale s'hāno à ridurre i quattro quadri perfetti in profpettiua digradati. Però tirinfi le due linee al punto O, punto principale della profpettiua, che fiano M O, & B O, e prefa la diftanza di quanto s'hà da ftar lontano à veder i quadri digradati, fe li tiri vna linea retta dal punto O, verfo il punto SS, con vn filo ò con vn regolo, e poi dal punto della diftanza ritrouato fe tiri vn filo al pūto M, e fi faccino le interfegationi in sù la linea O B ouero SSB, & fi tirino le linee paralleli de' fili negri P Q, R S, T V, & X Y, & haūremo dentro alle due linee M O, & B O, quattro quadri digradati fecōdo la regola del Vignola al quinto capitolo. Dipoi fecondo la diftanza della veduta, che s'è prefa, fi metta il regolo, ò gnomone C N, à piombo tanto lontano dallo fportello che rapprefenta l'iftrumento, quanto s hà da ftare lontano à vedere, e fi faccia,

che

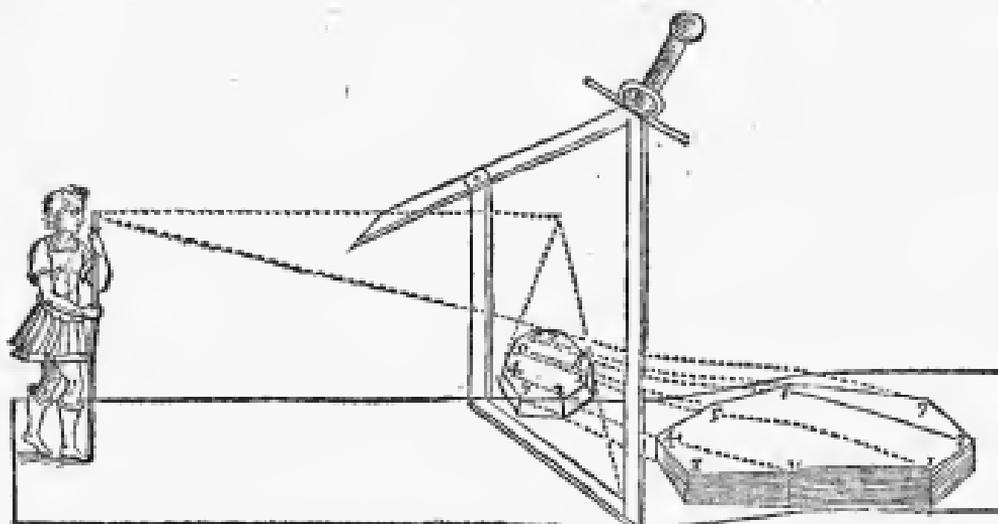
che il punto C, stia nel medesimo piano, e liuello, che stà il pũto O, ilche fatto si metta l'occhio al punto C, e farà cosa da considerar, che in si poca distanza se vegghino le due parallele restrignere, e correre al punto orizõtale, cioè la linea M K caminar giustamente con la M O, e la B L, con la B O, e la linea X Y. batterà sopra la S E, e la T V, sopra la F G, & la R S, sopra la H I, e finalmente P Q, sopra K L, e così questa mirabile sperienza ci farà chiari, che l'occhio posto nel punto C, della distãza vedrà i quattro quadrati del Parallelogrãmo M L, nello istrumento A B, nostro digradati conforme à quello che opera la Natura, e che l'occhio vegga i prefatti quattro quadri nello stesso modo, che l'arte gli digrada.

Questo gnomone è quello in che si pianta l'istrumento quando si fanno l'operationi, & è buggiato come il dorso dello astrolabio, acciò per esso si possa pigliar la mira quando bisogna, come nella sua fabrica s'è detto.

A far la medesima operatione col' Istrumento in profilo. Cap. XVI.

Mettasi l'istrumento in profilo, nelquale sia la B N, la distanza, ch'è fra l'occhio, e la parete, che nel superiore strumento era la distanza, ch'è tra il punto C, & il punto O, & il profilo dello strumento fatto à sportello sia B, SS: per

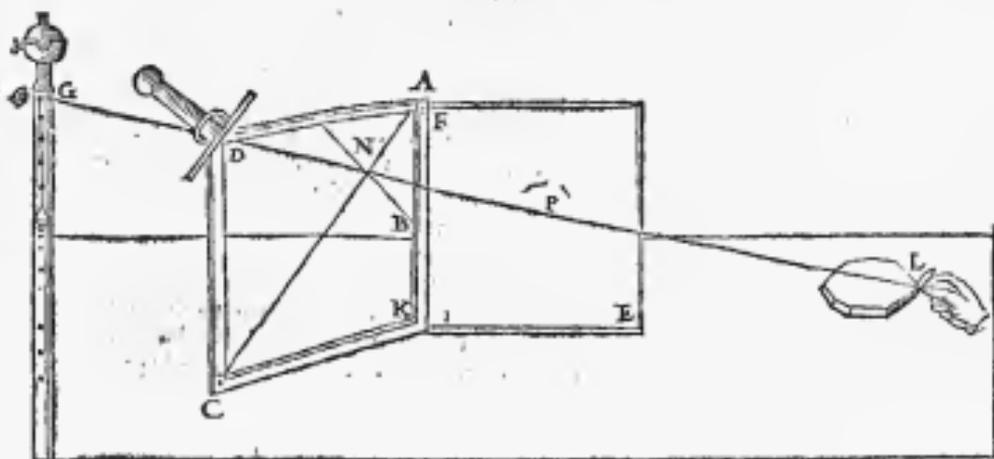
per ilquale paſsino le linee radiali,che da'punti de'quadri I G E B, vanno all'occhio C,e tagliano la linea del profilo ne'punti O P Q, dandoci l'altezza del primo quadro nella linea B O,e quella del ſecondo nella O P, & il terzo nella P Q; e queſte altezze ſegnate nella B S S, con tutto che ſiano diſuguali, l'occhio nondimeno le vedrà vguali a'quadri B E. F G, & G I, che ſono fra di loro vguali: il che auuiene per eſſer viſte ſotto il medeſimo angolo.

Quale ſia l'eſſenza della Proſpettiua. Cap. XVII.

DI quel,che ſopra s'è detto, s'inferiſce che il fondamẽto, & origine della proſpettiua non è altro, che la figura, che ſi fa nella commune ſettione della Piramide viſuale, e del piano che la taglia: imperò che eſſendo portate all'occhio le imagini delle coſe mediante le linee radiali, quali ſi partono da tutti i punti del corpo, che diffonde il ſimulacro ſuo, & vanno à vnirſi all'occhio in forma di Piramide,ſe tal piramide verrà ſegata da vn piano,che ſtia perpendicolare all'orizonte, all'hora in detta ſettione ſi formerà il corpo propoſto in proſpettiua, & apparirà tanto lontano dal piano che ſega la piramide, quanto il detto piano è lontano dal corpo vero: come nella preſente figura ſenſatamente ſi vede,

Come si mette in prattica il sopradetto essempio per lo sportello d'Alberto Duro formato nel nostro Strumento, e pur che in quello non si formi saluo figure piccole nel nostro si formano le grandissime come son le Città.

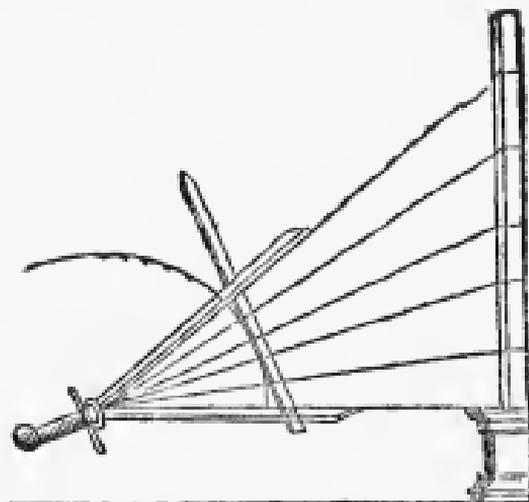
Cap. XVIII.

HORA per ridurre in prattica quanto s'è detto, formaremo l'istrumẽto nostro come à piè si vede in forma dello sportello ABKCD, adattato sopra vna tauola immobile mettendolo tanto lontano dal muro, quanto si deue star lontano à mirar il corpo che in prospettiua s'hà da disegnare: & il corpo vero che s'hà da porre in prospettiua si metterà sopra la tauola tanto lontano dallo sportello, quanto si vorrà, che la cosa proposta apparisca lontano dietro alla parete ò piano nelquale si disegna: piantesi poi verso il muro il gnomone, che si porta per piantare l'istrumento ad altri effetti quale hà i traguardi come il dorso dello astrolabio, e lo piantaremo à dirimpetto ò da vna delle bande dello istrumẽto fatto à sportello

tello secondo che si vorrà che detto corpo sia visto in faccia ò dall' vno de' lati: poi per vno de' buggi di detto gnomone ò bastone, oue da noi si presuppone metterfi l'occhio ꝑ guardar il corpo, che vogliamo metter in prospettiua, che sia il punto G. faremo passar vn filo col piombo H, che lo tenga sempre tirato, & al punto L, del filo radiale, che ci rappresenta la linea radiale, che và à portare il simulacro all'occhio, vi ligheremo vno stiletto per toccar con esso

tutti i punti del corpo predetto: attaccasi poi allo sportello due fili D B, & A C, facendogli intersegare insieme: si fa ancora la tauola ò carta in che s'hà à disegnare il corpo, che se tira in prospettiua, alla misura dello sportello, & à modo di chiudenda, ch'è la F E. hor preparato ogni cosa bisogna che vno tenga in mano lo stiletto L doue è legato il filo radiale col qual vadi toccando vn pũto per volta del proposto corpo: e tenendo egli lo stile fermo, adattaremo i due fili menando hor sù hor giù fin che insieme s'incrocino nel contatto del filo radiale, il che fatto serrisi la chiudenda dello sportello in che s'hà à disegnar, & in quello si come si vede nel punto N. segni all hora vn punto oue i due fili fanno la intersegatura, i quali ci rappresentano à punto due linee descritte nel piano, che sega la piramide visuale: e segnando poi nel medesimo modo tutti gli altri punti se tirino le linee da punto à punto, e s'haurà il proposto disegno.

In questo sportello fatto nell'istrumento nostro in vero più acconcio che non è quello del Durante, conforme all'uso suo non si possono pigliar altre prospettiue che delle figure piccole e propinque: ma col nostro gnomone ò bastone fatto à traguardi; se noi in loco della linea radiale vsaremo il radio visuale, nõ solamente pigliaremo le prospettiue de'corpi piccole, e propinqui, ma etiandio i grandissimi, e discosti, come sono quei degli edificij, fortezze, e Città; e perche noi ad arbitrio nostro, possiamo appressare ò discostare dallo sportello dell'istrumento il gnomo ne ò bastone piantato, che tiene i traguardi, non accade far le fabriche, che Monsig. Egnatio compone da se, & adduce da altri per abbellire gli stessi istrumenti, e lor operatione, poscia che il nostro, par che à ciascun di loro sia solamente instrutto, & à tutti insieme vagamente accommodato. Et à chi di questa leggiadrissima arte prende diletto lasciamo la cura di veder tutti quelli, che sopra la prospettiua del Vignola egli adduce, e da se stesso componergli più agiatamente sopra il nostro istrumento, colquale si può esattissimamente vsando debita diligẽza, ridurre qualsiuoglia cosa in prospettiua; perche con esso molto più giustamente s'opera che con qualsiuoglia regola, pilche non addurremo altre regole, à questo fine essendo che l'istrumẽto in cotal modo ci mostra tutte le prospettiue.

Come si deue digradar vn' altezza acciò tutte le parti si rappresentino all'occhio vguali. Cap. XIX.

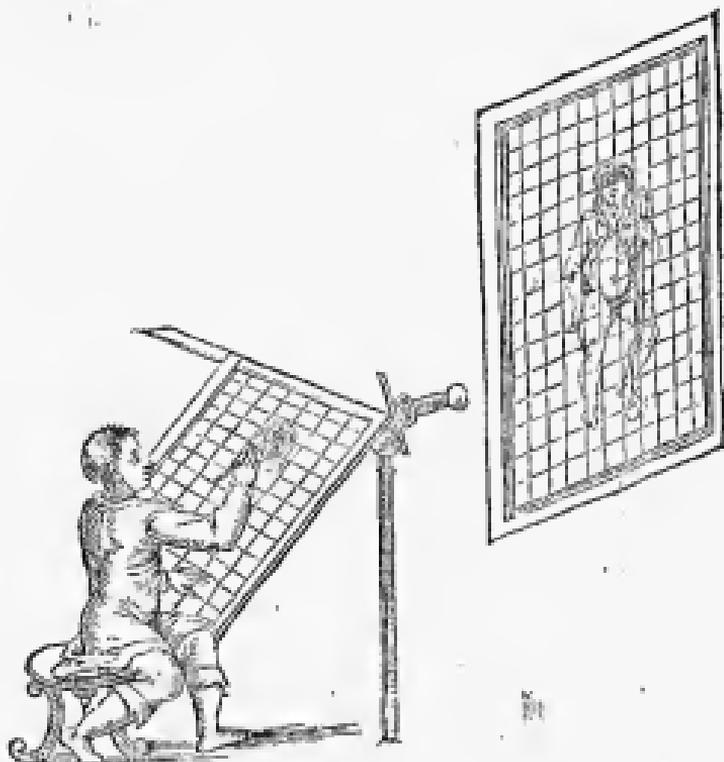
OGNI cosa che si discosta dall'occhio nostro in tal modo si viene sminuẽdo fin che l'aere che s'interpone si ci oppone, e leua in tutto la vista di quella pilche, volendo ornar qualche edificio, ò altra opera, oue le parti superiori, quelle di mezo, e l'inferiori ci habbiano d'apparir vguali, e consimili, nel nostro istrumento si ci mostrano simili portioni, perlequali ogni grande altezza si può regolare, e diuidere come facilmente dimostra la figura,

Come

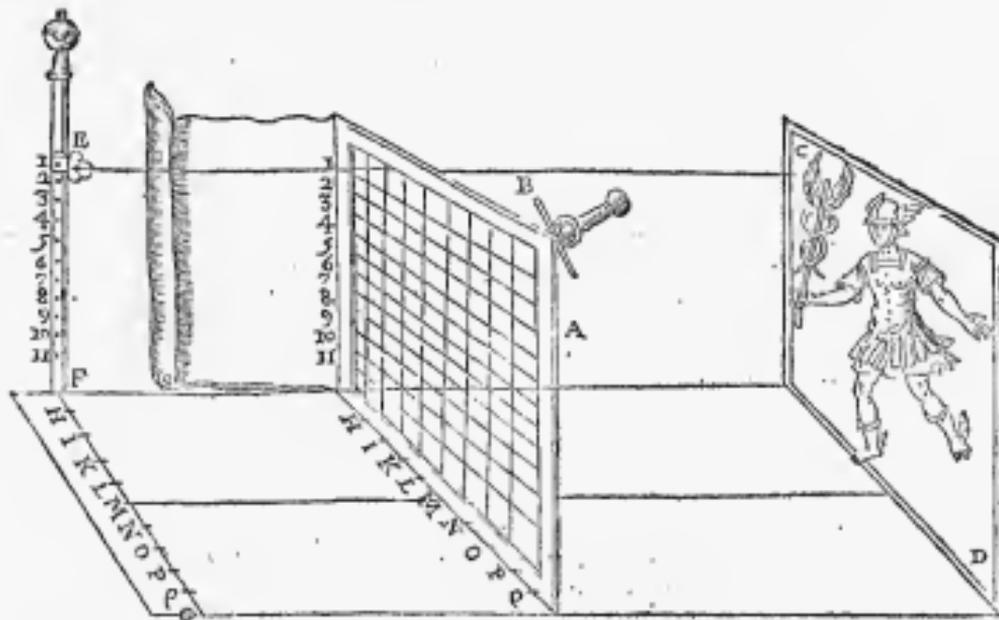
Come con l'istrumento si possa ritrar giustamente ogni figura depinta, e far ancora quella maggior ò minore conforme à noi parrà ancor che non se gli possa appressare. Cap. XX.

SE il Pittor ò architetto che vedesse vna bella imagine, ò facciata ò pianta d'vn'edificio depinta ò delineata in qualche carta, la cui copia egli volesse, potrà ancora per mezo dell'istrumento nostro hauer del suo intento ogni sodisfattione, però tirando da vna banda all'altra sopra tutti i gradi d'esso istrumento formato nello stesso sportello di sopra più linee intersegandosi l'vna all'altra à modo di quadretti, lo metterà poi sopra la cosa, ch'esso vuol delineare, notando sopra che quadro ciascuna parte di detta figura viene; poi pigliando la carta ò pariete sopra che s'hà da far il ritratto, se lineará con altrettanti quadri come sono quelli dell' istrumento, e della medesima quantità; e tra quelli s'anderà mettendo i contorni, nel modo che l'original si vede sotto l'istrumēto.

In questo modo si può ritrare ogni figura sopra laquale si può met-

metter lo ſportello diuiſo in quadri, nè altro modo fino adeſſo è manifeſto à gli artifici, perilche volendo ritrar vna figura ò hiſtoria depinta, ſu la parete, oue non ſegli poſsi appreſſare, non la fano ritrare conforme ch'ella è depinta, ſaluo come dall'occhio è vi-

ſta digradata in proſpettiua: nondimeno lo ſportello fatto a quadri dell'iſtrumento noſtro ce la darà ſi appunto depinta come ella è fatta nella parete, adattandoſi l'iſtrumento in quella grandezza, e miſura, che è fatta la figura; & volendoſi maggior il diſegno, che non è la figura, ſi farà il quadro dell'iſtrumẽto tanto maggior della figura quanto è il creſcimento, che ſe deſidera dar alla figura, che ritrar vogliamo; medeſimamente volendola minore, tanto minor s'adattarà l'Iſtrumento, che non è la figura.

E ſolito à Roma, quei che nel diſegno s'eſſercitano cauare da alcune hiſtorie d'oſcuro, e chiaro, che nel'e facciate de più caſe ſi trouano

nano, alcune figure da artificioſa mano depinte; perilche, per non eſſer in mezo la ſtrada, procurano la commodità d'vna caſa all'incontro di quella, oue la hiſtoria ſi vede faccia à faccia: volendo dunque alcuno diſegnar dette hiſtorie, allequali nõ ſi può appreſſare: metterà lo ſportello del quadro A B, perpendicolarmente faccia à fronte delle figure C D: poi piglierà vn poco di diſtanza da detto ſportello, oue piantarà il baſtone E, à piombo ſopra la linea F G, parallela alla baſe dello ſportello, di modo che i bucchi

de' traguardi vadino con le linee del lato A, dello ſportello, conforme a' numeri 1. 2. 3. 4. 5. &c. ouero in loco de' forami del traguardo d'eſſo baſtone gli farà la mira E, che ſi poſſa alzare, & abbaſſare cõforme è il luoco, oue s'hà da guardare: & il baſtone diuiderà in tante parti quãte è diuiſo ciaſcun lato dello ſportello: fermato che ſarà così fattamente lo iſtrumento, ſi traguardarà per la mira la figura, che ſi vuol ritrar fin che il raggio che viene dalla coſa viſta tocchi la linea de' primi quadretti dello ſportello, notando il punto doue la tocca; cioè s'è nel primo, ò nel ſecondo quadretto;

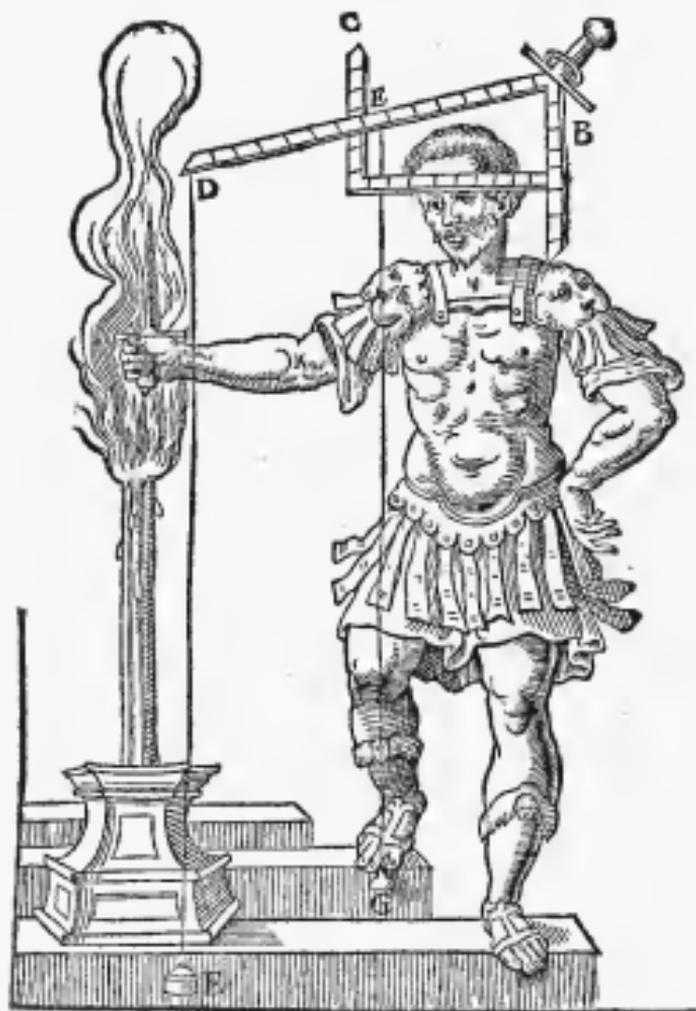
to; e mettendo poi à modo di chiudenda la parete, tauola, ò carta in che s'hà à disegnare sopra lo sportello notarà in quella le parti prese ne' quadretti dello sportello d'alto à basso; ilche fatto passarà il bastone al punto H, della linea F G, oue farà il medesimo che nella prefatta operatione pigliando le linee che in quelli secondi quadretti dimostra il traguardo: e così seguitando fin che se piglino, non solamente i cõtorni ò profili delle figure, ma etiandio tutti i muscoli, & ombrature, come nella figura di Mercurio si vede.

A ritrarre ogni sorte di Statua in maggior ò minor forma col modine del Protheo senza altro istrumento. Cap. XXI.

PAR che, si come sono in tutti quanti i corpi diuerse, & varie le figure, e l'attitudini mediante gli suolgimenti ò piegamenti delle membra, e lor positure, debbiano ancora esser varij, e diuersi i modini di quegli. Percioche qual sarà colui, che si persuada ch'vn solo istrumento porga la norma, non à tutte le figure, ma ad vn solo marmo, oue la Scoltura del Toro nel Palazzo dell'Illustrissimo Farnese intagliato si vede. Poscia che il toro che rappresenta la terra disteso per lungo, non solamente suolge la testa, e piega il collo, e l'altre membra sforzato dalle quattro figure nello stesso marmo scolpite (significano quelle le quattro stagioni dell'anno) ma in vero egliè tutto mutato dalla natural positura, che esso, quãdo è libero, possiede: e la istessa Primauera, State, Autunno, & Iuuerno, sotto quelle quattro figure comprese, nõ altrimente che il toro, mentre quello à loro modo piegano, straccano, e sforzano, secondo il vigor ch'esse mettono, e la parte della terra, tal'è il toro, che domano, pigliano ancora l'attitudini, & versi. Laonde par, come se disse, che gli scultori, mentre questi corpi hanno da ridurre da'minor modelli alle maggior figure, habbino dibisogno, per osseruar in tutto le distantie, e misure delle parti, di tãti istrumenti quanti saranno i corpi, e gli atti, ch'essi facciano. Nondimeno sopra il nostro Pugnale senza altro istrumento potremo imitare, e ritrarre non solo queste attitudini, e sorte di corpi, ma tutte l'altre, che imaginar si possino. Perciò che se noi pigliaremo l'altezza

tezza delle linee ò contorni delle membra, i lor diametri ò grossez ze, e gli angoli ò sporti, ch'esse nella diuersità delle positure fanno, e saputo il numero dell'oncie, e minuti di tutte; e pigliando sopra detto Pugnale tante parti maggiori p il modine della maggiore Statua quante sono le parti minori per il modine della minore, haremo prõta; & espeditissima la determinatione di esse membra senza commettere errore. Ne ce ne curiamo di far tanto alto il regolo quanto la Statua è grande, e quello diuiso in tante parti vguali quanto è diuiso il minor modine della minore Statua. Poscia che ci basta misurar vna volta la testa fin'al mento, e fontanella del collo, & vn'altra dalla fontanella al petto, e dal petto poi all'ombilico, e così l'altre parti: e pigliando vna misura di dita ouero oncie per il modello della figura maggiore, pigliaremo per la minore le grana delle dita ò i minuti dell'oncie, ouero in vno le dita, & in altro l'oncie secondo la differenza delle due grandezze d'esse figure.

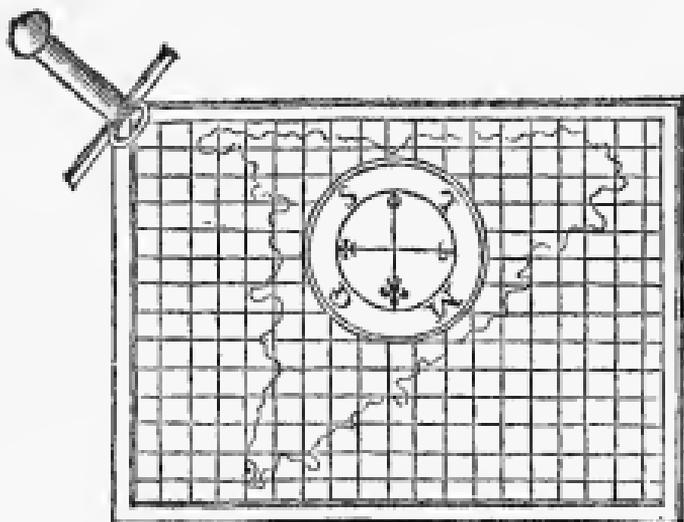
Volendo adunque pigliar i due diametri d'vna testa in vn medesimo tempo applicaremo alla testa il pugnale in forma quadra, e facendo che' due lati opposti premano le tempie, e gli altri due la fronte, e la nucea comprenderemo quanta sia la grossezza d'essa testa per questi due versi, e notando la lunghezza de'lati su l'oncie ò dita pigliaremo parimente l'altezza dal mento a'capelli nella lunghezza dell'vno ò l'altro lato dell'istrumento notando pur da banda: da tempia à tẽpia oncie tante: dalla fronte alla nucea oncie tante: da' capelli in mezo la fronte fin'al mento oncie tante: e così nell'altre parti, e membri maggiori, poi nelle minori, per la latitudine dall'orecchia all'occhio oncie tante: da vn'occhio all'altro tanto: per la lõgitudine, da'capelli alle ciglia oncie tãte, al naso tanto; alla bocca, & al mẽto tanto: e così nell'altre parti simili.

Per ridurre poi questo modine in vn'altro minor ò maggiore se pigliarà il medesimo numero delle parti, ma non quelle stesse, anzi maggiori ò minori conforme che s'è ordinato il modine. Però perche nel pigliar le misure di sopra se pigliano più presto le parti più communi, & vniuersali, come sono le lunghezze, le grossezze, e larghezze delle membra; & il porre de'termini, come sono gli angoli, gli sfondi, & i rilieui, ci dà le momentanee varietà delle mẽbra causate dalle noue attitudini, e mouimẽti delle parti, e ce l'insegna à collocare, disporremo l'istrumento nel modo, che nella infrascritta figura di Mutio si vede.

Vgual al piano dell'orizonte con tutto il quadrato, e fermo ſo-
pra il ſuo baſtone ſtatiuo in mezo la teſta ò fuori. Conduceſi poi
coi

co i piombini F G, appesi da'fili D E (gli habbiamo messo sopra la figura acciò si veggano) il lato A sopra la squadra del gnomone C. nel modo, che si conduce la linea ferma nel centro intorno alla circonferenza, fin che il piõbino arriui, e tocchi qualche parte principale di questa statua, come sarebbe à dire la destra di Mutio ardendo: però volendo notar il loco della spalla ò il ginocchio sporto in fuori, giraremo il lato A, immoto il B, fin che il piõbino tocchi la spalla ò l'angolo del ginocchio, & il medesimo si farà in tutte l'altre parti notãdo ciascheduna co i numeri delle diuisioni sopra ch'ella cade: auertendo che non solamente s'hà da notare che la destra resta sopra tal grado ò parte del gnomone C, ma che ancora resta sotto l'vltimo grado ò punto D del lato A: nõ altrimente alla spalla, & al ginocchio daremo i pũti sopra che ciascuno resta nel lato A col piombino, ma ancora quegli sopra chi il lato A cade nel gnomone C. Volendo finalmente notare gli sfondi ò rilieui si farà con vna riga ò bacchetta diuisa in piccoli parti ò minuti (non distando troppo gli sfondi da'rilieui) la cui cima se metterà nello sfondo, e misurando lo interuallo che è tra lo sfondo, e lo spago del piombo, la notaremo su la bacchetta, ouero la riportaremo al lato A, & iui notaremo la quantità sua, e la scriueremo su la carta, oue si nota la distãza de gli sfondi; che sia per essempio dall'E all'A, e dall'angolo del manico del Protheo fin'all'A si notarà la quantità di detto sfondo. Et in questa maniera si potrà con solo lo istrumento nostro notar ogni altra parte ò termini di questa, e d'ogn'altra statua nõdimeno che il curioso, e dotto Leon Battista degli Alberti volle che ad ogni statua si faccino tre istrumenti, come sono il regolo, la squadra, & il diffinitore.

A far nell'istrumẽto composto in tal modo la descrittione delle Prouincie, e carte da nauigare. Cap. XXII.

CON grandissima facilità, essendo le linee, che fan la reticella ò quadretti dell'istrumento fatto à sportello, ligate sopra i gradi dello istrumento da tutte le quattro bande, si può far la descrittione di qualsiuoglia Prouincia ò Paese, la cui longitudine, e latitudine in ogni loco ci sia nota, però che volendo noi descriuer Sicilia, pigliaremo ne'lati della longitudine dell'istrumento i gradi,

che hà di longitudine ciafcun de'luoghi, che s'hà da defcriuere, & fimilmente ne'lati della latitudine, quegli che loro hanno di latitudine ò altezza polare: e done le linee delle longitudini s'interfegano con quelle delle latitudini, iui s'hanno à fegnar detti luoghi come facilmente nel veder la figura fi comprende.

A formare vna battaglia ò fquadrone quadro di terreno, e veder il parallelogrammo che fà la battaglia quadra di gente con vna nuoua, e belliffima regola di formar i Cunei, e forbici.

Cap. XXIII.

VSAVANO gli antichi diuerfi modi di formar le battaglie per venire in campo aperto all'vniuerfal fatto d'arme con gli nimici. Però a'tempi noftri, dopò che l'artiglieria s'è meffa in vfo à mala pena ci reftò altro che la forma de gli fquadroni: quali fi fanno, conforme fono aperti, e rinchiufi i fiti, oue s'hà da fare giornata, per-

perilche ò gli fanno quadri di gente ò di terreno, ò vero in forma di parallelogrammo più longhi in faccia, che non sono in fianchi.

Per fargli dunque quadri di gente è necessariò che il Sergente maggior sappia il numero de' soldati ch'egli hà, e sapergli cauar la radice, laquale darà il numero de' soldati che hanno d'andare per faccia, e fianco, peroche gli squadroni quadri di gente sono equilateri, quanto al numero degli huomini. Hauendo egli dunque vn căpo di 36000. huomini de' quali vogli formar vna battaglia quadra di gente gli mette in questo modo in carta 3 1 6 0 1 0 0. dando vn taglietto in fine d'ogni due lettere comin- ciădo dalla diritta verso la sinistra mano: poi dirà la radice di 3. è 1. quale nota oue è il primo punto tra le due linee parallele & quell'vno moltiplicato in se stesso; ch'è lo stesso, che quadrato dirà 1. via vno è vno, leuatolo dal 3. che gli è sopra resta 2. poi doppia l'vno in se stesso fa 2. quale mette sotto al 6. ilche fatto dirà il 2. in 26. entra 8. volte che mette al secondo punto tra le parallele (non può 9. perche bisogna all'vltimo quadrarlo in se stesso) & 2. via 8. son 16. leuati da 26. restano 10. poi quadra lo 8. dicendo 8. via 8. fa 64. quali leua da 100. resta 36. doppia ancora li 18. fa 36. i quali mette in questo modo il 3. doppo il 2. sotto al 8. & il 6. doppo il 3. sotto al secondo, o. ilche fatto dice il 3. in 36. entra 9. volte che moltiplica nelli stessi 3. fa 27. e gli caua di 36. resta 9. che mette sopra il 6. cassando il 3. poi repigliando il 6. gli moltiplica per il 9. che hà messo nel 3. punto tra le due parallele fa 54. i quali leua da 90. sopra restano 36. che mette sopra il 9. & il o. quadra vltimamente il 9. sono 81. che leua di 360. restano 279. come quì si vede.

```
  2
3 1 6 0 1 0 0
-------------
1   .   .
    2
```

```
o
1   3
2   o   6
3 1 6 0 1 0 0
-------------
1   8   .
    2
```

```
        2
    o   3
  1 3 9 7
  2 o 6 6 9
3 1 6 o 1 o o
-------------
1   8   9
  2 3 6
```

Sarà adunq; la radice quadra di huomini 36000. huomini 189. per faccia, e fianco, & auanzano 279. ch'è vna fila, e di più huomini 90. laquale fila mette nel fianco, e gli huomini 90. nella retrognardia. In questo modo si formano le battaglie quadre d'huomini: ma volĕdole far quadre di terreno, se tiene altra regola; la prima cosa bisogna saper che tra vn fante, e l'altro p fianco ci vă piè 3. geometrici: e p faccia, e schiena piè 7. simili, cioè tra la fila che cami-

camina, e quella che và innanti vi è distanza di piedi 7. hor volendo egli formare la battaglia di fanti 36000. che sia quadra di terreno, procederà in questo modo, moltiplicarà piedi 7. che è tra vna fila, e l'altra, con piedi 3. da fianco à fiãco, che producono 21. per i quali partirà fanti 36000. ne viene 1714. & auãzano 6. di che non si tiene conto; cauarà poi la radice di detti 1714. come di sopra s'è insegnato, che sarà 41. & auanzano 33. ma non si fa cõto de gli auanzi, per volere poi il numero de gli huomini che vanno nella faccia moltiplicarà 41. per i piedi 7. & il produtto che son 287. è il numero de' fanti che formano la faccia; e moltiplicãdo gli stessi 41. per tre piedi da fianco à fianco sarà il prodotto 123. numero de' fanti, che formano i lati, & auanzano huomini 699. da' quali formarà due fila da 287. huomini l'vna che metterà in faccia: & auanzano pur fanti 125. di che farà vna fila d'huomini 123. mettendogli nel fianco, & i due huomini, che restano metterà intorno alla insegna. La proua della battaglia quadra di gente sarà moltiplicare vno de' lati in se stesso cioè 189. per 189. & al prodotto accrescere 279. che erano auanzati farà il numero di 36000.

Parimente quella quadra di terreno si farà moltiplicando fanti 287. che van per fronte co' fanti 123. che formano il fianco, & al suo prodotto aggiongere 699. dell'auanzo faranno fanti 36000.

L'altra sorte di battaglia importãtissima à romper gli squadroni è il Cuneo, ma perche fin'hora non s'è trouato modo nè regola ferma da formargli con facilità, non si mettono in vso: perilche hauendo noi trouata vna via speditissima di formar simili Cunei, etiandio oue non ci bisogni altro che vn minimo Sergente, metteremo quì il modo.

La 1. cosa s'hà d'auertire, che tutte le battaglie de' Cunei nascono dalle quadre di gente: perilche se noi volessimo far i predetti 36000. fanti in forma Cunea, bisogna far gli quadri di gente, poi che il Cuneo cõtiene dentro del suo ordine, tutti quelli che la battaglia quadra di gente in se comprende: e tante quante file hà la battaglia quadra, altre tante ne hauerà il Cuneo che di quella procede, e l'vltima fila conterrà due volte la fila della forma quadra manco vn fante. Verbi gratia hauendo 81. fanti i quali volendo comporre in forma Cunea: ci sarà bisogno quadrargli prima; si che trouiamo, che la sua radice sarà 9. fanti per faccia, tergo, e fianchi, e tante file diremo ancora che deue hauer'il Cuneo, e mettendo vn fante nell'angolo del Cuneo, e doppo 3. poi 5. poi 7. 9. 11.

13.

13.15.17. la vltima fila farà due volte quella del quadro manco vn fante, cioè fanti 17.

Chi voleſſe adunque formar da vn quadro in vn batter d'occhio il Cuneo farà la prima coſa caminar innanti vna fila, di quelle di mezo fuor dal quadro, fin che ella eſca del tutto della battaglia, e come ſarà tutta fuori ſi fermerà, ordinarà poi che paſsi vn'homo per banda, e che camini fin tanto che vno da vna banda, e l'altro dall'altra ſi vadino metter al lato tre piedi diſcoſti oue ſi fermò il ſecondo fante della fila che prima marciò fuori, come nella figura ſi vede; poi paſſaranno doi per banda, che ſi metteranno à canto al 3. fante, poi 3. in fila col 4. poi 5. in fila col 6. poi 7. in fila col 8. poi 8. in fila col 9. e ſe il campo fuſſe di grandiſsimo numero di gente, mandarà tutte le fila in queſto modo aggiongendo ogni fiata vno per banda, oue ſi vede la facilità con che ſi può formar vn Cuneo da vno ſquadrone.

0000000000000 00 0000000000000
00000000000 1 00000000000
000000000 s 2 s 000000000
0000000 ss 3 ss 0000000
00000 sss 4 sss 00000
000 ssss 5 ssss 000
0 sssss 6 sssss 0
ssssss 7 ssssss
sssssss 8 sssssss
ssssssss 9 ssssssss

0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000
0000 . 0000

Per riparare la violenza con che il Cuneo rompe ogni ſorte di battaglia hanno trouato gli antichi la battaglia fatta à forfici, nel- la qua-

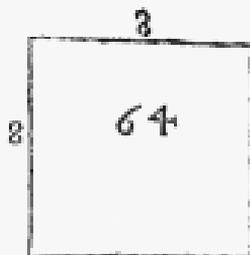
la quale bisogna, che il Generale, e Sergente maggiore della parte contraria sia si vigilante, quanto è quello, che forma il Cuneo: acciò quando questo pensa rompergli il campo, egli lo coglia trà le forbici: per formar adunque le forbici con quella velocità, che si ricerca, bisogna veder di quãti huomini è lo squadrone suo quadro d'huomini, che sia per essempio, e più facilità di fanti 100. diuiderà subito questi in due parti 50. fanti per banda, e gli darà à due Sergenti, e pigliando la sua radice quadra, ch'è sette: dirà che ogni Sergente caui fuori la sua fila di 7. huomini, laquale fermata fuori, mandarà vn soldato per banda, come nel far del Cuneo, s'è detto, poi 2. poi 3. 4. 5. 6. 7. & auanza 1. homo per Cuneo, quali si metteranno tra vn Cuneo, e l'altro nell'vltima fila, & in questo modo da due Cunei, resta formata la battaglia à forbici, che vale contra il Cuneo, come nelle sopra scritte figure si dimostra.

Hor perche non sempre la qualità, e dispositione del sito ci lassa formar le battaglie à modo nostro: possiamo noi considerare, che forma di quadro ò parallelogrammo rappresenti il luoco oue s'hà da formare lo squadrone, dandogli nello istrumento nostro tanti gradi di longitudine, e tanti di larghezza facendo, che ogni grado dinoti tanti piedi, all'hora conforme alla gente, che ci trouaremo formaremo le fronti, e fianchi dello squadrone, ò quadri di gente, ò di terreno, ò in qualche altro parallelogrammo: & veramente più giusto ci mostra nel quadro dello istrumento dette forme (se noi pigliamo i minuti in luoco di piedi, & ad ogni 3. piedi di faccia presupponiamo vn fante, ouero dieci essendo il numero grande, & ad ogni 7. piedi di fianco la 2. fila, ouero dieci essendo dieci ogni 3. piedi di faccia) che non farà nella carta, oue le misure non si tirano con quella cura, che s'è fatto nello istrumento: il medesimo si può ancor volendo in detto istrumento ridurre ogni sorte di battaglia quadra in forma triangolare ò Cunea, come quì si vede, e nelle operationi della Geometria s'è detto.

Come con l'Istrumento quadrato si possi far la descrittione d'vn'alloggiamento campale. Cap. XXIV.

Per far gli alloggiamenti di Campagna, con le sue debite misure, ben proportionati secõdo i siti è necessario à sapere la superficie de i quartieri della Caualleria, e della fanteria, con le sue piazze, strade, & altre parti necessarie per seruitio d'essi alloggiamẽti. Et

ti. E per esempio supponiamo di farne vno di 60000. teste da combattere cioè 2000. homini d'arme 10000. caualli leggieri, & 48000. tra archibuggieri, picche armate, e picche disarmate, e libarde.
A ciascun homo d'arme, daremo sette alloggiamenti. Allog. 7.
A ciascun cauallo leggiero alloggiamenti. Allog. 4.
Et ogni alloggiamento così de caualli leggieri, come degli huomini d'armi gli daremo piè 50. superficiali di terreno, che sarà piedi 5. di larghezza, e 10. di longhezza come si vede nelle figure di Geometria.

A ciascun fante con vn seruitore se gli dà di terreno piè 64. superficiali per suo alloggiamento, che sarà per lunghezza, e larghezza piedi 8.

Nel mezo dell'alloggiamento sarà la piazza del generale da 40. in 50. passi: si tireranno poi due strade, che si venghino ad incrociare ad angoli retti nel mezo della piazza del Generale; e queste son dette strade principali.

A canto all'alloggiamento del Generale s'alloggiano 500. huomini principali, & à ciascun di loro daremo due alloggiamenti, che ogn'vn di loro sarà di superficie di terreno come quelli de' caualli leggieri, & huomini d'arme. Sarà ancora attorno alla piazza del Generale due piazze: vna per il mercato, e l'altra per la moni-

K tione

tioni del viuere, pur di terreno come gli alloggiamenti de' gentil-huomini: attorno costoro sarà vna strada di passi cinque: & intorno quella gli alloggiamenti degli huomini d'arme, e caualli leggieri con le sue strade, e piazze in mezo. Attorno i quartieri della caualleria sarà vna strada di larghezza di passa dieci, attorno alla quale saranno i quartieri della fanteria con le sue strade, e piazze: & in capo ad essa strada verso il nimico sarà la piazza generale dell'arme, che sia di superficie almeno la metà de gli alloggiamenti de'fanti. In vn cantone verso l'inimico sarà la piazza della monitione dell'artiglieria: & à tergo dell'alloggiamento s'alloggieranno i guastatori, e bestiame d'ammazzar per viuere del Campo con altre cose inutili. I viuandieri alloggiarāno per le piazze de'quartieri, e per lungo alle strade. La trinciera si farà da 40. in 50. passi lontana dagli alloggiamenti.

Per disegnar dunque questo campale alloggiamento sopra il nostro istrumento si metterà prima in mezo la piazza del Generale di passa per ogni quadro 50.

Dipoi le due strade, che s'incrocino in mezo la piazza di larghezza passi 15.

Verso la parte nimica nella metà della piazza generale per huomini 500. cauaremo in questo modo l'alloggiamento: si leuano da passi 50. passi 15. della larghezza delle strade, restano passi 35. da 35. ne torremo la mità, ch'è passi 17. e mezo, & 17. e mezo moltiplicheremmo in se, che sarà passi superficiali 306. dipoi torremo la mità di 500. homini segnalati da alloggiare dall'vna parte, e dall'altra della strada à canto ad essa piazza, che è 250. Hor moltiplicheremo 250. con 100. superficie di due alloggiamenti de'caualli faranno piedi superficiali 25000. e 25000. partiremo per 25. piedi superficiali, facendogli passi, perche vn passo è piedi superficiali 25. ne verranno passi 1000. & à passi 1000. aggiugnēdo passi superficiali 306. che habbiamo di sopra, fan passi 1306. e da 1306. ne torremo la sua radice quadrata che sarà intorno à 36. e da 36. cauaremo 17. e mezo resta 18. e mezo, e passa 18. e mezo si torrà di misura allungo alle strade cominciando all'alloggiamento del Generale, e nel capo di 18. e mezo, si tireranno le linee ad angoli retti, e si formeranno gli alloggiamenti de'gentilhuomini.

Dall'altra parte della piazza del Generale, si fanno due piazze: vna per la monitione del viuere, l'altra per il mercato di tanta capacità come sono gli alloggiamenti de'gentilhuomini.

Attor-

Attorno agli alloggiamenti de'gentilhuomini, e piazze sarà vna strada de passi cinque di larghezza, intorno alla quale alloggieranno gli huomini d'arme, e caualli leggieri con le sue strade, e piazze d'arme: moltiplicando alloggiamenti 7. che si dà per huomo d'arme, che sono piè superficiali 350. di terreno con huomini d'arme 2000 faranno piè superficiali 700000. di terreno, che faremo in passi, partendogli per 25. e faranno passa 28000. superficiali per detti huomini d'arme: se gli darà poi la lor piazza; computandogli due alloggiamenti d'huomo d arme, che son piedi 100. superficiali: e moltiplicando 2000. con 100. fa 200000. che partiti per 25. sono 8000. passi superficiali, che aggionti a' 28000. di sopra, sono passi 36000. d'alloggiamenti degli huomini, e piazze d'arme.

Per i caualli leggieri moltiplicaremo il numero loro, che è 10000. con 4. alloggiamenti, che se gli dà per vno, che son piè superficiali 200. di terreno, fa 2000000. che partiti per 25. fa passi 80000. superficiali per dargli la lor piazza con vn'alloggiamento per vno, si moltiplica 50. con 10000. fon 500000. che partiti in 25. dan passi 20000. quali aggionti à 80000. faranno 100000. passi superficiali di terreno per alloggiamenti, e piazze de'caualli leggieri, che aggiōti a' 36000. degli huomini d'arme fanno 136000. passi, che partiti in 4. (acciò sieno diuisi in 4. quartieri tra homini d'arme, e caual i leggieri,) nè verrà 34000. per quartiero senza le sue strade, che van à dar in fronte alle lor piazze dell'arme: per le cui strade si torrà la radice quadrata di 34000. che sarà poco più di 184, & a 184. aggiungendo passi 10. per la larghezza delle strade sarà 194. quali 194. ridurremo in superficie moltiplicandogli in se, che faranno 37636. passi superficiali, che vorrà ciascuno de' quattro quartieri de' caualli con le sue piazze, e strade: oltre di questo per disegnare fuori i quartieri della caualleria, s'aggiugnerà passi superficiali 306. ch'è parte della piazza del Generale, con passi 1000. ch'è la mità de gli alloggiamenti de'gentilhuomini ò huomini segnalati sarà 1306. & à 1306. se gli aggionge passi 360. superficiali della strada, che và attorno alla metà de gli alloggiamenti de'gentilhuomini sa 1666. à cui aggiongeremo passi 37636. superficiali d'vn quartieri di caualli, che faranno in tutto 39302. e di 39302. ne torremo la sua radice quadrata, che sarà poco più di 198. e di 198. ne cauaremo 36. che è il lato del quadrato della metà doue alloggiano i gentilhuomini cō la parte della piazza del

Generale restarà 162. e passi 162. si mesureranno allũgo delle strã de cominciando à gli alloggiamenti de' gentilhuomini, & alle due piazze del mercato, e del viuere lasciãdo però passi cinque di 162. per la strada che và attorno a' detti alloggiamenti, e piazze formando i quartieri con le sue piazze, e strade.

Attorno a' quartieri della caualleria sarà vna strada larga passi 10. & intorno questa strada si accommodaranno i quartieri della fanteria, in questo modo, moltiplicando fanti 48000. con 64. piedi superficiali di terreno, che si dà à ciascun fante faranno piedi sup. 3072000. moltiplicaremo poi piedi sup. 32. che si dà à ciascun fante per la piazza delle arme con fanti 48000. faranno piedi sup. 1536000. che s'aggiongeranno con 3072000. e farãno 4608000. che partiti per 25. ne verrà 184320. passi superficiali. Oltreciò à 184320. aggiongeremo la superficie della piazza della munitione dell'artiglieria, che poniamo di farla sul quadro passa 50. così moltiplicando 50. in se fa 25000. passi sup. che gionti à 184320. fa 186820. quali partiti per 4. ne viene 46705. che sono per gli alloggiamenti, e piazza delle arme di ciascun de' quattro quartieri della fanteria con la piazza della munitione dell'artiglieria.

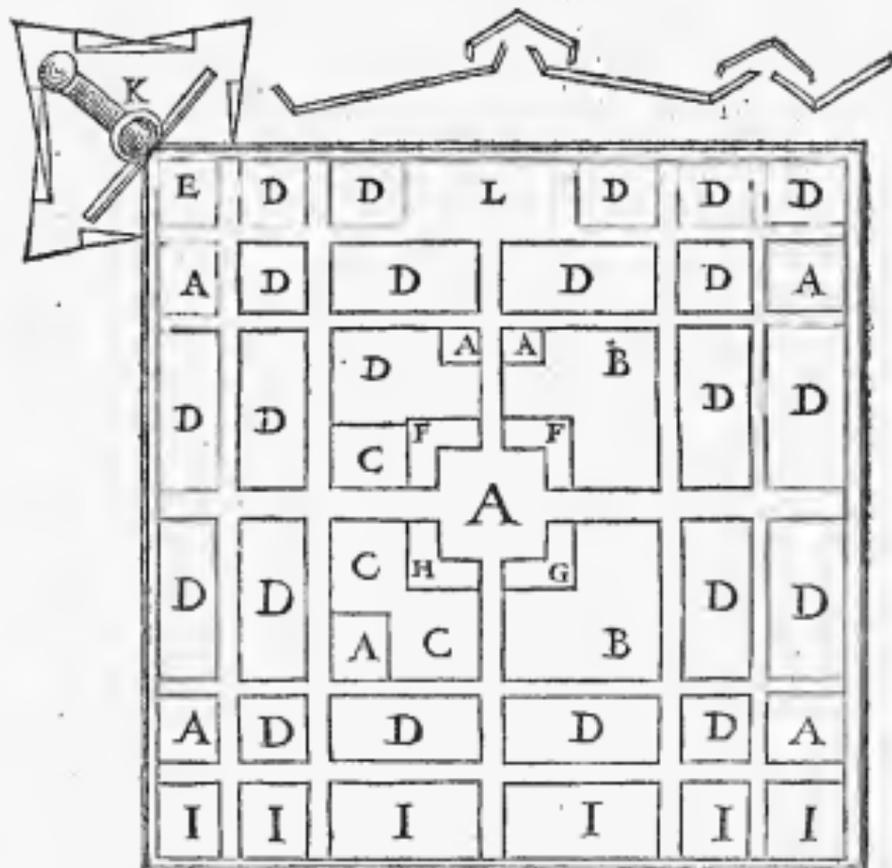
Volendo far le sue strade, si torrà la radice quadrata di 46705. ch'è quasi 216. & à 216. aggiongeremo passi 10. per la larghezza delle strade fa 226. che moltiplicati in se fa 51076. per vn quartiero di fanteria con le sue piazze, e strade. A voler saper quanto si deue misurare allungo delle strade principali, cominciando alla strada, che và attorno à gli alloggiamenti de' caualli, formando i quartieri di fanteria faremo in questo modo; somminsi 51076. passi sup. d'vn quartiero di fanteria con passi 5000. sup. della strada, che và attorno ad vn quartiero di caualleria: con passi 360. sup. della strada, che và attorno ad vna parte de gli alloggiamenti de' gentilhuomini: con passa 1000. sup. doue alloggiano essi gentilhuomini con passi 306. sup. della parte della piazza del Generale, che sommati tutti insieme i sopradetti passi fan passi sup. 95378. da chi torremo la radice quadra, che sarà poco meno di 309. e da 309. cauando 198. resta III. passa da misurare allungo delle strade principali, cominciando agli alloggiamenti de' caualli leggieri; lasciando però prima da III. passa 10. per la larghezza della strada, che và attorno à gli alloggiamenti de' caualli leggieri; formando i quartieri delle fanterie, con la piazza della monitione dell'artiglieria; essendo detta piazza compresa nel calculo de' quartieri della

della fanteria. Fassi poi la trinciera lontana dagli alloggiamenti da 40. in 50. passa. I luoghi necessarij, s'accommodano con dargli quel tanto di più di superficie alle piazze de' quartieri. Volendo far le strade de' quartieri, che s'interfecano ad angoli retti nel mezo della piazza, s'aggionge al lato del quadrato, cioè alla radice, che si piglia di tutta la superficie del quartiero ad arbitrio, & in questo disegno son passi 10. per le larghezze delle strade.

Il bestiame per il viuer del campo co i guastatori, & altre cose inutili, si locano nella spalla dell'alloggiamento.

I viuandieri alloggiano intorno alle strade, e piazze.

A. Significa le piazze de' quartieri della caualleria, e fanteria con quella del Generale nel mezo, e le strade con lo spatio, ch'è tra la trinciera, e gli alloggiamenti.
B. Significa i quartieri de' caualli leggieri.
C. Quartieri d'huomini d'arme.
D. Quartieri di fanteria.
E. Piazza della monitione dell'artiglieria.
F. Gentilhuomini ò persone segnalate à canto al Generale,
G. Piazza del Mercato.
H. Piazza della monitione del viuere.
I. Alloggiamento de' guastatori, e bestiame, che s'amazza per vito del campo.
K. Il forte sopra la collina per difesa dell'alloggiamento.
L. Piazza dell'arme.

Intesi dunque il modo, calculo, e misure dell'alloggiamẽto, per fare il suo disegno con ogni facilità sopra il nostro istrumento nella forma, che à fare la descrittione s'è visto, basta che nella longitudine, e latitudine se piglino le radici ò vero lati delle piazze, quartieri, e larghezze delle strade da' numeri segnati ne' quattro lati dell'istesso istrumento; e perche dall'operationi, che sopra habbiamo mostrato, resta questa intelligibile ci contentaremo di metter solamente la presente figura, e forma dell'alloggiamento, laquale basta à torreuia ogni dubbio.

Per formar col nostro strumento i cinque ordini di colonne, che ne gli edificij Toscani, Dorici, Ionici, Corinthij, e composti usano i periti Architetti. Cap XXV.

CHIAMANO i Matematici Proportioni il rispetto, ò vero la ragione scambievole di diverse quantità: quale è distinta in tre maniere: cioè in Musica, che tratta la Simmetria

metria scambieuolmente de' concenti, ò vero de' tuoni: in Aritmetica, laqual misura la proportione secondo la qualità dello eccesso: come s'alcun dicesse 12. ad 8. hanno quella ragione, che 6. à 4. perche l'vno, e l'altro eccesso è vguale: vltimamente nella Geometria: vna certa habitudine scãbieuole ò vero rispetto di due quantità del medesimo genere, che si diuide in proportione doppia, cioè d'vgualità, e d'inugualità.

Proportione d'vgualità è, quando due quantità vguali scambieuolmente si comparano: come 6. à 6. 100. à 100.

Proportione d'inugualità è quando due inuguali quantità del medesimo genere, scambieuolmente si paragonano insieme, e si diuide in proportione di maggiore inugualità, e di minore: lequali non per altre ragioni sono differenti, se non perche in quella è paragonata la maggior alla minore, come 6. à 1. hà la sestupla proportione: per il contrario 1. à 6. hà proportione sotto sestupla: e questa è di minore in vgualità.

Vero è, che non sono queste differenti, saluo per la dittione, sotto, laquale sempre aggiõgono alla minore, e tutto quello, che d'vna se dice, s'hà parimente d'intender dell'altra.

Adunque la proportione della maggior inugualità, e della minore, si diuide in cinque specie principali, cioè.

1. Moltiplice.
2. Sopraparticolare.
3. Soprapartiente.
4. Moltiplice sopraparticolare, &
5. Moltiplice soprapartiente.

1 Moltiplice è, quando la maggior contiene alquante volte cõpiutamente la minore, e questo più d'vna volta, come 10. à 5. parimente 8. à 2. Quando adunque la maggiore due volte compiutamente contiene la minore, allhora si chiama proportione doppia: se tre volte: treppia: se quattro volte: quadrupla: e così dell'altre per ordine.

2 Sopraparticolare portione è, quando la maggior quantità cõtiene la minore, vna volta, & vna particella solamente della minore: come 3. à 2. hà proportione sesquialtera: 4. à 3. hà proportione sesquiterza: 11. à 10. hà proportione sesquidecima, & à questo modo se mettono i nomi à tutte, hauendo gli antichi, preso, per significar tai proportioni, questa parola Sesqui.

3 Soprapartiente è, quando la maggior quantità abbraccia vna

volta

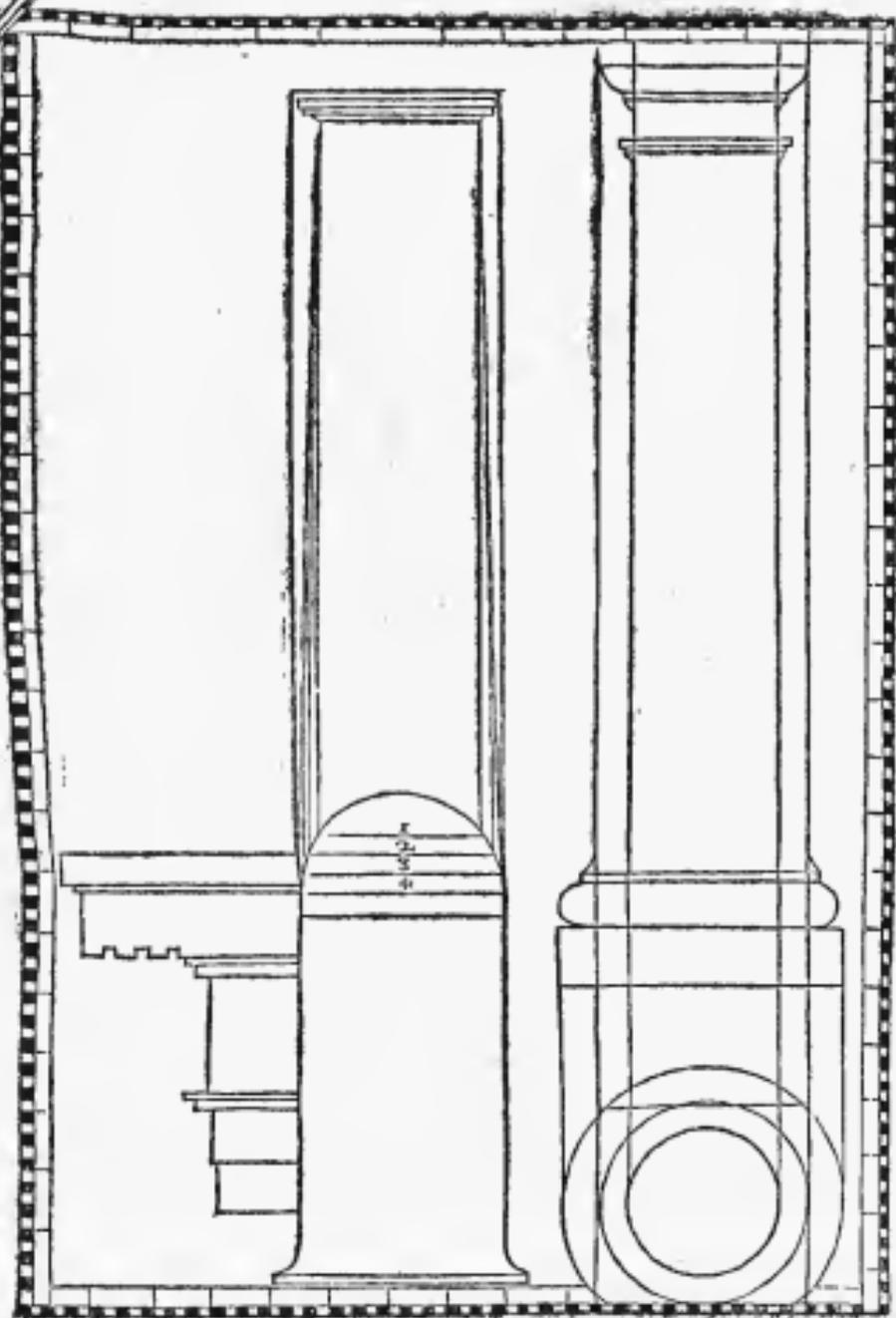
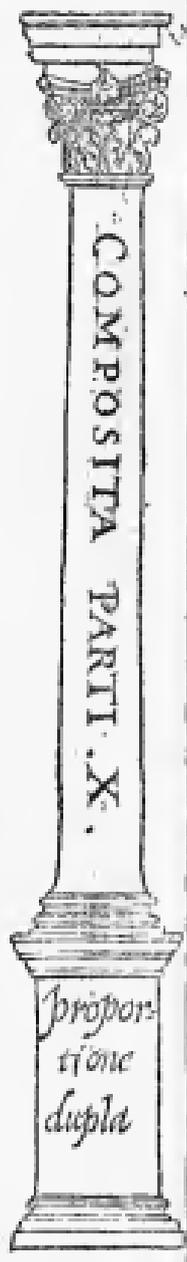
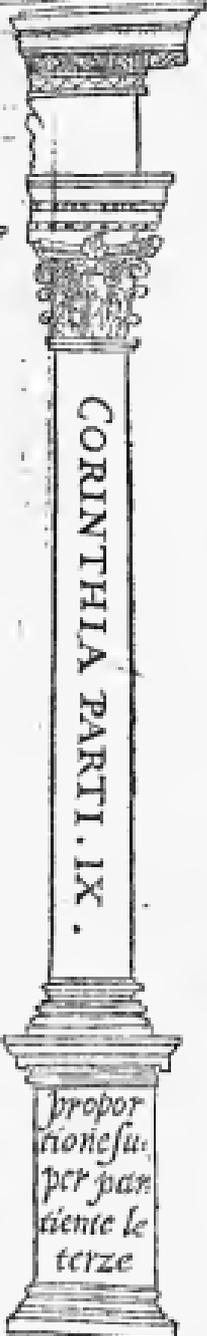
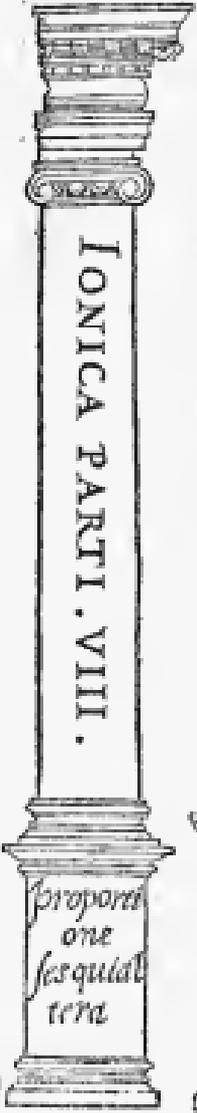
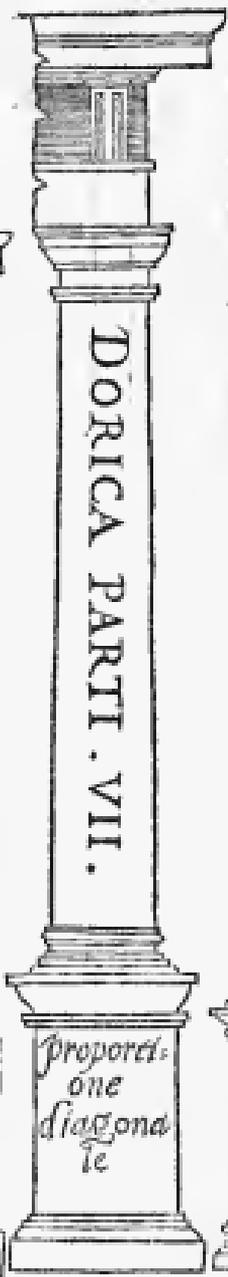
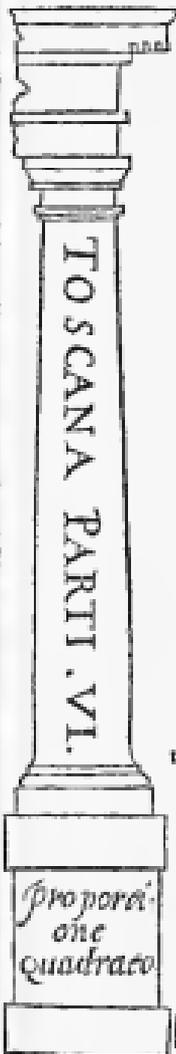
volta la minore, e più alquante particelle della minore: come 5. à 3. hà proportione soprapartiente le terze. Perche il 5. contiene vna volta il 3. e due terze in più.

4 Moltiplice sopraparticolare proportione è quãdo la maggiore contiene alquante volte la minore, e questo, più d'vna volta; & oltreciò vna particella della minore: come se si volesse trouare la proportione, che è fra 15. & 7. diuidi il 15. per 7. fanno 2. e mezo. E adunque la proportione doppia sesquisettima: similmente 18. per 4. è proportione 4. e mezo, cioè quadrupla sesquialtera: e così l'altre.

5 Moltiplice soprapartiente è quando la maggiore abbraccia la minore più d'vna volta, & oltre ancora alquante particelle della minore: come la proportione 11. à 4. si conosce diuidendo 11. per 4. perche ne resultano 2. e tre quarti, cioè doppia soprapartiente le quarte. Medesimamente 19. à 5. hà ragione 3. e quattro quinti, cioè treppia sopra quadripartiente le quinte: ò vero soprapartiente quattro quinte. Il medesimo modo si tiniene nell'altre.

Queste sono adunque le propositioni Geometriche necessarie all'Architetto quando con giusta regola, e misura egli dispone la fabrica degli edificij, dando le sue parti al tutto, & alle parti le parti minori, che gli appartengono, conciosia, che la Città da' Filosofi è detta gran casa, e la casa vna picciol Città, così ancora le parti della casa, come sono il portico, il Cenacolo, & altri luochi non indegnamente si diranno, picciol case: le cui parti, & ornamento interiore, & esteriore come sono l'are, le mura, colonne, & aperture, e partimenti non altrimente ricercano questa Simmetria, & ordine, che il corpo animato in tutto alieno di parte alcuna mostruosa. Però volendo noi gratificare l'ingenioso Architetto d'vno istromento, colquale non solamente il prospetto degli edificij con giusto ordine possi comprendere, e disegnare come sopra, s'è visto, ma ancora le proportioni di quegli ordinatamente formare ci parse acciò ne' libri de' dotti Architetti simili voci, e nomi intendano dar di quegli questa modica luce, non douendo noi altrimente, qui ripetere la lor diffusa, e ben intesa dottrina, ma solamente mostrare nel nostro istrumento la via facile da diuidere conforme all'ordine Toscano, Dorico, Ionico, Corinto, e composto le lor compite colonne, oue la Simmetria principale di tutto l'edificio consiste, come nelle infrascritte figure si vede.

1
2
3
4

TOSCANA PARTI . VI.
Proporci one quadrato
DORICA PARTI . VII.
Proporci: one diagona le
IONICA PARTI . VIII.
Proporti one sesquial tera
CORINTHIA PARTI . IX .
Propor tione su per par tiente le terze
COMPOSITA PARTI . X .
Propor tione dupla

Qualmente le lettere maiuscole han la lor proportione dall' ordine, Toscano, Dorico, Ionico, Corintio, e composto delle colonne: e come dette lettere si formano nell'Istrumento nostro.

Cap. XXVI.

SPESSE volte guardando, e considerando le lettere sopra i portichi, archi, colonne, tauole di marmo, e bronzo, & altri simili luochi, tra le Romane antiche ruine, fino a' tempi nostri, riserbate; habbiam' compreso vna tal varietà nelle grossezze, & altezze de' fusi, & archi, che queste, e quelle compongono, che à dimandar i curiosi delle cose antiche ci spinse: percioche non è da pensar che elle non habbiano hauuto da gli Egitij, Greci, ò Latini, da che sono state abbracciate, quella proportione, e Simmetria, ch'essi à tutti gli altri corpi dottamente hanno applicato; e s'in quelle vi è giusta quantità, e proportione, da che nasce tanta differenza tra la scrittura d'vn'edificio, e quella d'vn'altro? nè pur altra ragione ci fu resa, saluo che gli antichi fabri, che quelle intagliauano, non erano tutti intelligenti, si come non sono i nostri d'adesso. Però noi, poco di questa ragione sodisfatti, doppo vn lungo considerare trouassimo in quelle lo stesso ordine, e similitudine, che le proportioni delle colonne in se contengono: saluo, che come le lettere non sieno instrutte per sostenere il graue pondo de gli architraui, cornici, e tetti, come fur le colonne, habbiano il profilo, e contorni fatti di linee rette, tratte perpendicolarmente; come è l'asse della colonna, che viene da vn centro all'altro; nel resto il numero de' diametri della larghezza, che compongono la altezza ò longhezza della colonna, compongono ancora la lögitudine d'ogni colonna, che la lettera contiene: la cui sommità, e piede habbia pur hauuto l'origine del capitello, e base della colonna; e si come l'ordini delle colonne, conforme a'paesi, in che elle furono introdotte, pur che differenti l'vna dall'altra, nondimeno la particolar proportione di ciascuna, gli porgeua vna singolar gratia, & aria, che l'edificio artificiosamente abbelliua; non altrimente le lettere, ò Toscane, ò Doriche, ò Ioniche, ò Corinthie, composte ò vogliam' dir Latine nella loro Scrittura mostrano vna innata leggiadria in

ſe; che quantunque nell'ordine ſieno differenti, pur nella proportione ſono ragioneuoli, e grate all'occhio. Hor già che l'iſtrumento noſtro forma (forma egli ogni figura ſcolpita, e depinta) le lettere hieroglifiche, che negli obeliſchi, e Romane piramidi hoggidì ſi trouano, e parimente quelle, che nella China s'vſano, nō molto diuerſe,nel comprender le parole, & abbracciar l'orationi, dalle hieroglifiche, pòſcia che ciaſcuna ſotto la forma d'vn ſolo carattere, ò vero animale rappreſenta vna ſentenza ò almeno vna parola, moſtriamo ancora noi come eſſo dà la norma, e modine alle maiuſcole Greche, e Latine, che le nude voci ſolamente ſignificano, (pur che alcuni rappreſentino le imagini di quegli animali, che quelle voci ſteſſe formano,come ſono il B,e lo S. che appreſſo Greci, e Latini ſignificano la voce,e ſibilo della pecora,e ſerpe, che eſſe raffigurano). Perche eſſendo elle neceſſariſsime all'vſo dell'architettura per mettere in più luoghi nella fabrica de' ſontuoſi edificij, pare che all'iſtrumento noſtro conuenga render conto del lor'ordine, & inſtruttura.

Sono adunq; le lettere vocali appreſſo i Latini cinq; A E I O V, & appo i Greci ſette Α Ε Η Ι Ο Ω Υ. i cui caratteri prēdono la forma dalle poſiture, e verſi, in che la bocca humana, nel proferir le voci, che le lettere ſignificano, s'acconcia: perche in vero volendo alcuno pronunciar la voce A, egli è dibiſogno, ch'aprendo la bocca reſtino le labra formando vn ſimile angolo alquanto acuto Λ, oue la apertura de'denti, ò la lingua in quel loco diſteſa vēga à formar la terza linea che vā da vn lato all'altro, che è la vera forma della lettera A, Latina ò Greca ch'ella ſi ſia:nō altrimente nel proferir della voce E, prouiam che'l labro di ſotto ſi porge più fuori, che non fa quel di ſopra formādo queſta figura, Ɛ, moſtrando ſi tra l'vn labro, e l altro la lingua più ritirata, che non fanno le labra, e però la lettera E, hà l'haſta di mezo, che la lingua rappreſenta in mezo più corta dall'altre che rappreſentano le labra. Ancora la I. ſi eſprime facilmente acconciando la bocca à foggia d'vn punto: ma perche il punto doueua ſeruir ad altri ſignificati, hanno fatto vna minima linea, laquale ſecondo i Geometri, altro non è che quella via, che ſdrucciolando il punto, reſta fatta, perilche reſtò ancora in vſo, metter ſempre ſopra la lettera I, vn punto, che par che ſia venuto caminando ſopra quella linea, che ſignifica la lettera I. Chi non vede ancora le lettere O, & V, formar quegli ſteſsi verſi, che fa la bocca quando ſimile voci proferiſce? Diranci forſi

coloro,

coloro, che le communi voci feguitano, che appo i Greci, la lettera Y, fuona I, e non V, come noi affermiamo, e ci daranno per teftimonio i giouani Greci, che in Roma dan'opera alle humane lettere; & allhora la bocca nel proferir fimil voce, non farà quel verfo, che fa proferēdo la voce V, veramente vorrefsimo che loro difputaffero tai pūti arguti, co'lor ingeniofi maeftri, nō effendo l'animo noftro così tranquillo, che pofsi dar loro piena fodisfattione; però contro la corruttella, & abufo di così bella lingua: diremmo che gli antichi Greci hanno hauuto fette vocali tutti tra fe differenti, e l'vltima diceuano Vpfilon, non Ipfilon, Purrus, e non Pirrus; come molti dotti fanno fede; nè il teftimonio de' giouani del Collegio de' Greci fa à propofito, effendo che la lingua loro è fi diuerfa da tutte le fette Atica, Ionica, &c. che anticamente fioriuano, come hoggidì la Tofcana dalla Latina; nè vale dir, che bifogna andar con l'vfo; effendo che quelle due lingue Greca, e Latina nō fono più in vfo, non effendo natie ad alcuno; nè fi può dire, ch'elle fi pofsino polire, e limare hoggidì di mano in mano, come anticamente s'è fatto negli anni trafcorfi dal tēpo d'Ennio, e Plauto fin al tempo di Cicerone che affai farebbe il poterla imitare.

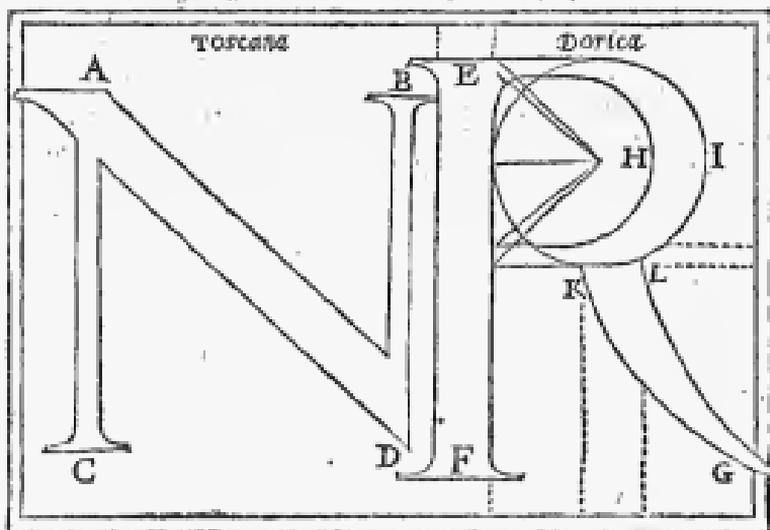
Tra le fette vocali de' Greci vi è l'etha, e l'omega (non diciamo itha), che quei Greci che noi feguitiamo non hanno mai proferito Amin, ne Ritorica hauendo S. Gieronimo, e Cicerone nelle loro traduttioni detto, Amen, e Retorica quali hanno il medefimo fuono, che l'epfilon, e l'omicron; faluo che quefte fon brieui, e quelle longhe: come ancora nell'idioma Italiano, volendo dir le mele frutti, facciamo quel primo, é, brieue: però dicendo il mele, quel che producono l'api, l'é, primo fe proferifce lungo: parimente nominando il Sôle, autor del giorno, quell'ô, vien brieue; per il contrario dicendo le sòle delle fcarpe farà quel ò, lūgo; e nel proferir l'è, & l'ò, lungo, la bocca fi viene ad aprire il doppio, di quello, che s'aprì proferendo l'é, ò vero l'ô, breue; però Latini, e Greci hanno detto, che la fillaba longa fpende due tēpi, e la breue vno, & volendo Cadmo ò gl'Egittij, da doue egli portò quefti carati in Grecia, far e moftrar differēza tra tutte quefte forti di lettere vocali; da due, I, brieni detti da loro epfilon, e da due, ô, brieui, chiamati omicron, hanno fatto vn'è, & ò lungo, vno detto, H, etha, e l'altro ω, omega. Era l'epfilon fatto in quefta forma F, incontro alquale fe gli metteua vn'altro, di modo, che l'hafta dell'vno guardafsi quella dell'altro, H, e congiongendogli più, fin, che le due

hafte

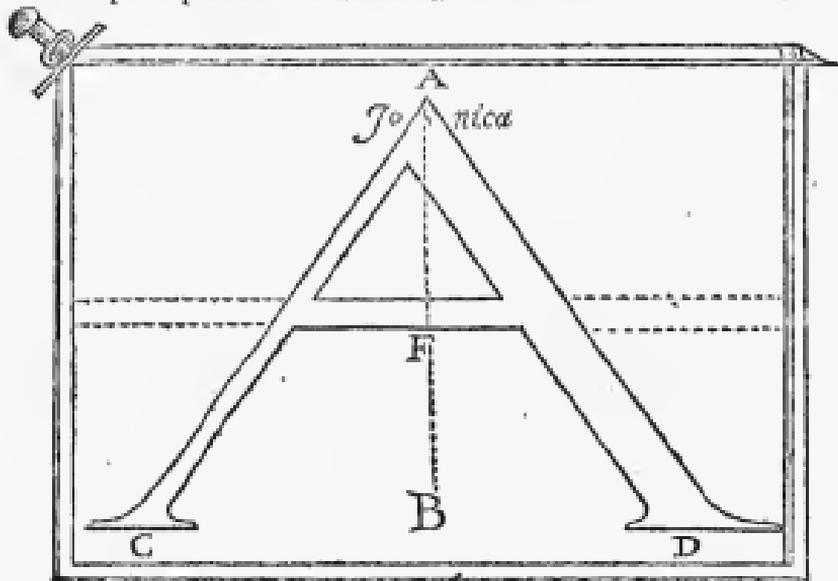
haste di mezo diuētano vna, son venute à formar la lettera etha H. In questo stesso modo componeuano da due o o, omicron vno ω, omega.

Constano le vocali, e le consonanti che da loro nascono da due sorti di linee, vna retta, e l'altra obliqua ò curua: le rette cadendo sopra la riga ò linea delebile, in che si scriue, ò sono perpendicolari, che fanno angoli retti, come la lettera I, ouero non perpendicolari, causanti gli angoli accuti, & ottusi, come la lettera A, & V, & altre simili: & vn'altra sorte che parte fanno angoli retti, e parte acuti, e parte ne acuti ne retti, come lo M N, & il T, & Z. che hanno le linee parallele alla debile.

Le linee oblique sono due mezi cerchi, vno contrario all'altro c ɔ, quali ò seruono da se separati, come nella lettera C, ò tutte due insieme, come nell'O, ò pur vno ò tutti due in compagnia delle perpendicolari come il P, & il B.

Sono oltre ciò le rette composte con due sorti di grossezza; vna che contiene i diametri delle larghezze, secondo l'ordine delle colonne, come sono le perpendicolari del B, D, P, T. e l'altra che cōtiene la terza parte di tutta la larghezza, ò al più la metà, come sono le perpēdicolari del N, ò vna ppēdicolare, e l'altra acuta del M, e le trauerse del T, F, F. parallele alla linea delebile, e l'acuta del Z.

Ciascuna obliqua in vna parte è vguale alla maggior grossezza delle sue perpendicolari, come è nel mezo: & appresso gli estremi, oue i suoi capitelli, e basi sorgono, gli daremo non manco della terza parte, ne più della metà della maggior larghezza.

Diuidesi ancora ogni linea delle lettere in tre parti; in base, colonna, e capitello; & à ciascuna daremo le quantità secondo l'ordine, in che esse lettere saranno fatte, e che il precedente capitolo delle colonne ci insegna, e dalle presenti figure chiaramente si comprende.

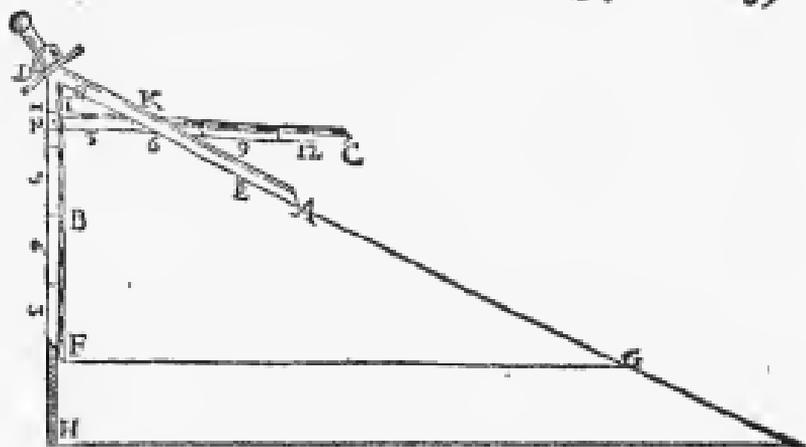
Questa lettera N, Toscana hà la distanza d'vna colonna all'altra cioè dall'A, al B, e dal C, al D, e dal C D all'A B, in proportione quadrata, ch'è la distanza della colonna Toscana, quale contiene diametri 6. per ogni lato. Però s'auertisce, che tra vna colonna, e l'altra d'ogni lettera, s'osseruarà il modo, che Vitruuio, e gli architetti moderni, osseruano nelle aperture di ciascun'ordine: cioè nelle porte, e fenestre, oue le colonne ornano l'edificio. A D, diagonale contiene diametro vno di larghezza. C A, e D B. diametro vno terzo di larghezza. La lettera R. dorica hà lũgo il fuso della sua colonna E F, diametri 7. la sua distanza F G, è in proportione diagonale le linee curue H, I, K, L, hanno diametro 1. di larghezza le sue parti più sottile diametro mezo.

A, Lettera Ionica perpendicolare A B lunga diametri 8. la distanza tra l'vna colonna, e l'altra, cioè C D, hà la proportione sesquialtera ò vero 1. e meza A D. larga diametro 1. A C, diametro vn terzo F diametro mezo.

De' varij modi, con che l'Istrumento nostro piglia ogni sorte di misura piana, alta, e profonda. *Cap. XXVII.*

VOLENDO noi trattar le diuerse forme, che l'istrumento nostro piglia, & informa, nel prendere le longitudini, latitudini, altezze, e profondità delle cose per nō repetergli qui di nuouo, ouero col tedio della fabrica, mettendola in questo loco, leuare, à chi legge, l'attentione dell'vso, cennaremo solamente per il numero, che nel principio gli fu messo la forma dell'istrumento, che tali operationi, e misure ordina, e compone.

Per trouar adunque quanto sia l'interuallo nell'orizonte F G, con lo istrumento infrascritto, segnato al principio col numero secondo, piantaremo prima d'ogni altra cosa à liuello, e perpendicolare sopra il piano il bastone, ò statiuo, in che s'affissa l'istrumento, nel punto H. del piano, & in quello sopra la vita della palla locaremo l'istrumento di modo, che il braccio B. resti pur perpendicolare, & à liuello sopra il piano col bastone statiuo; & in detto, braccio fermaremo il gnomone C, che facci angoli retti con esso braccio, e resti parallelo col horizonte, ne' gradi, che à noi parrà, de' duodeci in ch'è diuiso tutto il braccio B, e ciascuno de' duodeci in minuti: che sia per essempio, nel primo grado, (pur che iui sia scritto 12. atteso, che da detto loco in questa operatione habbiamo da nouerare il primo grado) messo circa l'angolo D.

Il che fatto si calarà, il braccio A, fin che per i forami ò traguardi D E, vediamo la meta G. hor restādo così il braccio B, & il gnomone C, e formando il triangolo ortogonio D, I, K, guardaremo quante parti del gnomone C. venghino tagliate dal braccio A, che trouiamo esser due parti ò gradi de' 12. in che il gnomone C, è diuiso annouerando dall'angolo K. fin all'angolo I. lequali due parti fanno il restante del braccio B, e del modo, che I K. è il doppio di D I. diremo che l'interuallo F G, è il doppio del braccio B.

Questo

Questo è regola vniuersale, che in qual si vogli parte ò grado del braccio dell'istromento B, che resti fermo il gnomone C. vi sarà quella ragione di trouare l'interuallo à tutto il braccio B; ch'è delle parti tagliate dal braccio A, nel gnomone C, alle parti comprese nel braccio B, dall'angolo D. fin'all'angolo retto I. Come s'il gnomone C. fusse tagliato nel grado terzo, de'duodeci, in ch'egliè diuiso, cioè nel punto M. allhora l'interuallo F G, sarebbe tre volte la longhezza del braccio B, & il medesimo s'osferua negli altri gradi oue detto gnomone si taglia.

E perche spesse volte la segatura del braccio B, e del gnomone C cade sopra le particole ò minuti, & essendo ciascun grado diuiso in cinque minuti se la segatura sarà gradi tre, e tre quinti ò vero 3. minuti, diremo che l'interuallo F G. sarà triplo sopraparticnte le quinte al braccio B. Quale consideratione è fondata nella regola delle tre proportioni, come nel capitolo delle colonne fu detto: cioè s'vna parte del braccio B. da due del gnomone C. quante ne darà tutto il braccio B? darà due.

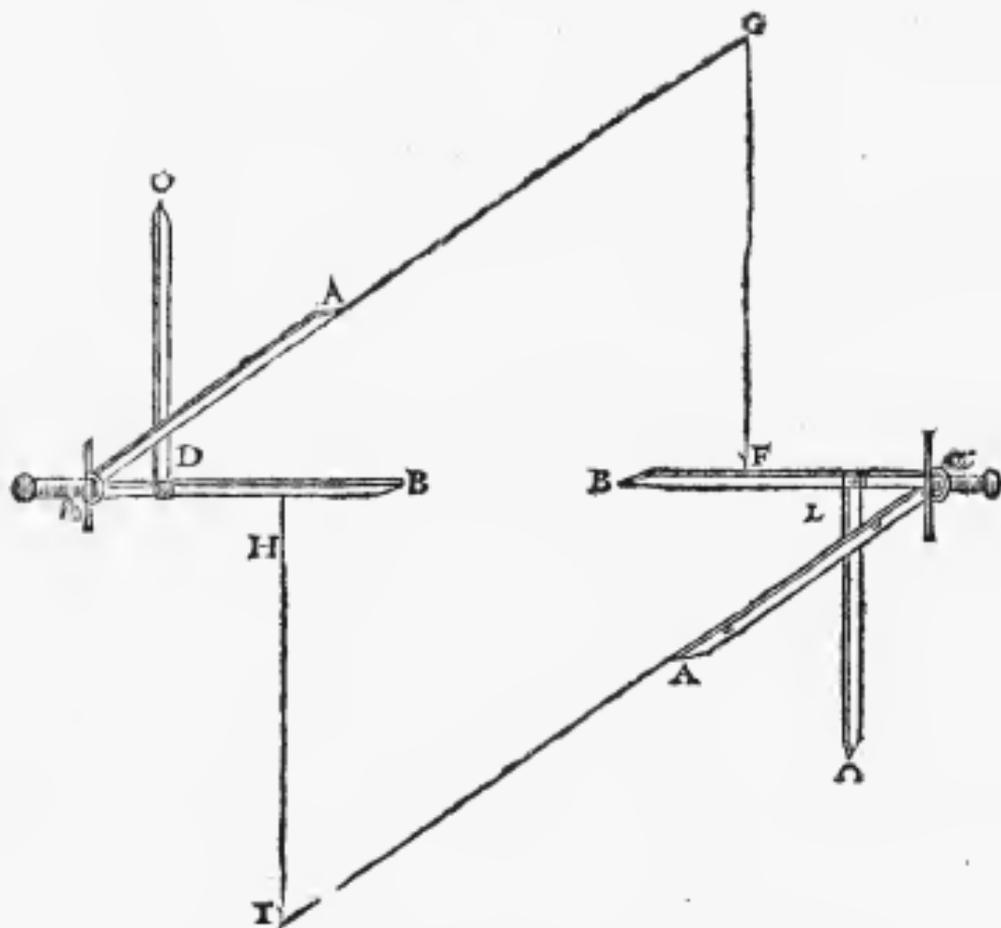
Questa precedente operatione ci da solamente l'interuallo horizontale F G, essendo che il braccio B. dell'istrumento non scende più, che fin'al punto F: ma se noi aggiugneremo al braccio B, la quantità, che contiene il bastone statiuo dal punto F. fin'al punto H. oue egli è fisso nel piano terreo, facendo che D, F, H, seraa in loco del braccio B. che prima era disteso fin'al pũto F. allhora l'interuallo nel piano terreo sarà quello, ch'è compreso tra H, L. come nella precedente figura.

M A vo-

A voler pigliare maggior distanze sarà necessario ascendere in qualche loco eminente, come verbi gratia in vna torre, e mettendo nell'angolo D, vn filo à modo di perpendicolo che fin'al piano ò pie della torre pernenga, ci seruirà detto filo in loco del braccio B, nel resto, s'adoperarà, come sopra nel pigliare la distanza orizontale.

In cotal modo adduce il Peletario vn'istrumento, che dedica al Serenissimo Emanuele Filiberto Duca di Sauoia, dicendo: nemo ante nos inuenit: ilche quāto sia pouero di partiti, mostra, la vbertà di quei, che il nostro, in varij modi, ci insegna, ne sappiamo dire in che modo egli con questo potessi pigliar la pianta d'vna Città, non che la descrittione d'vna Prouincia: ma noi torniamo al nostro con meglio, e più felice augurio: maggiormente, che mentre queste righe scriueuamo in Porto Santo Stefano à Monte Argentaro cascò sopra la Galera Pisana di sua Sātità à canto alla nostra la saetta, che doppo hauer spaccato l'albero maestro ammazzò vn'homo, & istroppio altri due, senza lassar in alcuno ferita manifesta.

Nel pigliar dell'altezze si tiene la medesima ragione; saluo che il braccio B. resta allhora parallelo all'orizonte, & il gnomone C. perpendicolare essendogli base l'istesso braccio B: & il lato A in modo, che per i suoi traguardi, si scopre la sommità dell'altezza, di chi si cerca la misura, come nella figura presente si vede. Oue se piglia l'altezza F G. col istrumento D.

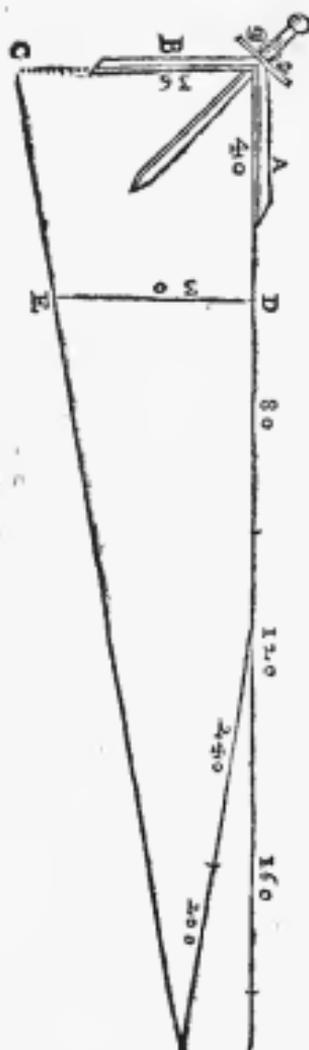
Il contrario si farà volendo pigliare la profondità d'vna cosa, che per essempio sia l'interuallo della profondità H I, che se piglia con l'istrumento L, oue il braccio A, e gnomone C. si voltano verso la profondità, si come han fatto verso l'altezza nel pigliar di quella.

Come si possi pigliar la distanza, ch'è da noi alla cosa vista per l'istrumento nostro. Cap. XXVIII.

VOLENDO vn Capitano accampato intorno à vna Città, à ch'egli hà messo l'assedio, saper la distāza, che è dal loco, oue

s'è accampato al più propinquo belloardo di detta Città, per saper in che loco egli habbi à piantare l'artiglieria, che posi si far effetto.

Piantarà prima il bastone statiuo à liuello, e nella palla sua il lato A, & il B. dell'istrumento à squadra, e paralleli all'orizonte, ò al piano terreo; per i traguardi del braccio A; procurarà veder la sommità dello angolo del belloardo opposto, restando il braccio B ad angolo retto con detto braccio A, & in quella linea retta, che và dall'occhio risguardante al punto della cosa vista, à certa quantità di 100 ò vero ducento passa farà piātare vna canna ò bastone: che sarà la seconda, e la prima quella che si metterà nel loco in che hora habbiam'messo lo statiuo, poi immoto l'istrumento, guardarà per i forami del braccio B, & in quella linea à certa distanza farà fissar vn'altra canna detta terza, & in quella andarà di nuouo à piantar l'istrumento, come hà fatto nella prima operatione di modo, che il braccio A. guardi al loco, oue prima fù piantato l'istrumento, vedendo per i traguardi la prima canna, che doppo leuato il bastone statiuo iui se piātò; poi per il braccio B, mandando il raggio visuale per i forami di quello procurarà vedere il punto, che nella prima operatione appostò nell'angolo del belloardo, facendo piantare la quarta canna in quella linea retta faccia à fronte alla seconda: misurarà poi quante passa, canne, ò canne sono dalla prima cāna alla seconda, che serbarà dà parte: poi quanto sarà dalla stessa prima canna alla terza, & vltimamente, dalla seconda alla quarta poi trà queste due vltime cauarà dalla maggior la minore, & il residuo gli hà da seruir di partitore; moltiplica poi la distanza ch'è dalla prima canna alla seconda con quella, ch'è dalla prima alla terza, & il produtto parte per quel residuo, che dalla sottrattione serbò, e quel che viene è la distanza dall'occhio al punto appostato nell'angolo del belloardo. Essempio.

Vuol saper quanta è la distanza dal B, all'A: piantarà lo istrumento col bastone nel punto B, parello all'horizonte: e per i traguardi del braccio A. guardarà il punto della distanza pure scritto A, & à 40. passa in quella linea retta fa piantare vna canna à liuello nel punto D, che sarà la secōda, voltosi poi al braccio A, guardarà per i traguardi del braccio B, che col A, fà angolo retto, verso il punto C, & iui à 36. passa piantarà la terza canna; poi leuarà l'istrumento, & oue era piantato il bastone statiuo, piantarà la prima canna: il che fatto portarà l'istrumento al loco, oue era

la

la terza canna, e leuãdo quella metterà in suo loco lo statiuo, & sopra lo istrumẽto, che tutto resti à liuello, & parallelo all'horizõte, come nella prima stanza harà fatto: & hauendo per i traguardi del braccio visto la prima canna; guarderà poi da' forami del braccio il punto A, della cosa vista; & faccia à frõte del la seconda canna sopra la linea radiale, che và per il braccio B, dall' occhio suo al punto A, farà piantare la quarta canna nel punto E, & mesurando quanto è dalla quarta canna alla secõda, troua essere passa 30. i quali leua da 36. che è dalla prima alla terza canna, restano 6. che serba da banda: moltiplica poi 40. passa della prima alla seconda canna con detti 36. farà 1440. che partiti per 6. che serbò, viene 240. passa, & tante saranno dal punto B. all'A, che era il quesito, s'hà d'auertire che il punto A, hà d'esser messo, oue le linee D A, & E A, concorrono insieme.

Per la precedente operatione poter pigliar la pianta di tutta la Città ne' diametri, e distantie da vn beluardo all'altro, e le larghezze de' fossi ancor che nõ si possino scoprire senza partirsi dal loco oue la prima operatione fu fatta. C. XXVIII.

Debbono osseruare con grandissima diligenza i periti Archi-

chitetti, nel pigliare la piãta di qualche Città, ò Porto; essendo questa publica attione; che la sua operatione veghi fatta con tal facilità, e giustezza, che da' risguardanti, tra quali, può nascondersi qualche dotto, non possi in alcun modo venir ripresa: perche essendo questi i principij & base, in che s'hà à fondar'ogni misura & parte della futura fabrica, commettendo in pigliarla qualche errore, maggiormente scambiando il vero modo dell'adoperare, sarà tenuto ignorante, & il disegno suo giudicato falso appresso il principe, à che sarà presentato; come è auuenuto innanti alla felice ricordatione de Innocẽtio nono, ne'disegni presentatogli del porto di Ciuitauecchia, ch'egli voleua far restaurare. Perche veramente ci amirauamo in veder huomini pratichi, venuti da Roma Genoua, & altri luochi col nome d'ingegnieri, che per via di lenze sopra barchette, facendo sette, otto, & più misure di lenze, oue ogni lenza ò scandaglio faceua più arco, che non contiene la vigesima parte del cerchio, se presumessi di far pianta giusta da offerir inanti al cospetto d'vn Pontefice; & molto più ci stupisissimo che vno metteua la spesa di detta fabrica in 150. mila scudi altro in cento, altro in ottanta, & vno, à noi amicissimo, in 40000. senza pensare da quãto lõtano hauessero à venire le pietre, la calce, la pozzolana (se la rena non s'accettasse) & in che loco s'hauessino à fabricar i mattoni, oltre che manco, s'era fatto il computo delle canne di muro, che la fabrica comprendeua; & la spesa, che comporta la materia, & opera in ciascuna canna di muro di mattoni, ò di pietrame manco la intollerabile spesa di stromenti di ferro & argani in mare & terra come per simile fabrica bisogna.

Però tanto più sarà da tenere in conto il modo nostro, co'l quale, etiamdio da lontano possiamo pigliar le longitudini de'diametri dentro alla Città, grandezza de'belloardi, & cortine; ma ancora le piazze, & fossi nascosti all'occhio, con solo capar'vna collina alquanto più eminente, che non è la muraglia della Città; ò quando quella mancasse, due arbori vno dietro l'altro, se bene sieno tanto lontani, che i colpi dell'artiglieria nimica non ci offendano.

Habbiamo adunque per essempio addottoui la figura d'vna Città ottagona, parte in pianta parte in prospettiua, la quale habbiamo formata, con due sorti di cortine, vna più in fuori, & l'altra più dentro, il quale modo ci piacque in vna cortina delle mura noue di Ciuitauecchia, nella parte di Ponente, fatto, come dicono, dal Signor Latino Orsino, con vn riuellino innanti la porta; essendo

che

che questa forma è conueniente alle città piccole,acciò da minori pezzi d'artiglieria più commodamēte,venghino diffese: maggiormente oue non è gente à baſtāza per guardia sua,e per questo giudicaſsimo hierſera le cortine, e belloardi di liuorno,oue questo ſi ſcriue, più atte alla magnificenza della Città regia, che alla ſicurezza, & vtile di detto loco, come da molte ragioni ſiamo ſicuri comprende l'Illuſtriſsimo Sig.D.Giouanni de Medici, digniſsimo Architetto di quell'opera; ma à ſua Signoria Illuſtriſsima biſognò ſeguitar la fabrica innanti al tempo ſuo cominciata: che quella oue egli fu ſolo, come ſono la fortezza noua,e muri noui della Città vecchia, hanno tutte le parti, che la bellezza,e fortezza dell'ordine Toſcano cōcede.Però noi torniamo hormai all'ordine noſtro.

Volendo noi dal punto A. pigliare la pianta della Città ottagona prima pigliaremo la longitudine ch'è da noi adogni belloardo col modo che nella precedente operatione s'è dimoſtrato oue dall'occhio noſtro ſegnato col A. al belloardo B ſono paſſi ——— 320. & al belloardo C. paſſa ——— ——— 505.

Al belloardo D. ——— paſſa 750. Al belloardo G. ——— paſſa 890.
Al belloardo E. ——— paſſa 890. Al belloardo H. ——— paſſa 750.
Al belloardo F. ——— paſſa 1010. Al belloardo I. ——— paſſa 305.

Il che tutto ſi nota ſù la carta:pigliamo poi di nuouo l'iſtrumento, alquale formiamo vn triangolo in modo, che le braccia A B, ſieno i lati, & il gnomone C, la baſe,laquale voltata verſo la Città, metteremo l'occhio nello angolo O. dell'iſtrumento, e mandando il viſo radiale per i traguardi del braccio A, procuremo veder l'angolo del belloardo B, poi immoto il braccio,ſlargaremo tanto il lato B, ſin che per i ſuoi traguardi ſcopriamo l'angolo del belloardo C, il che fatto veggiamo quanti gradi ò punti, contiene la parte del gnomone che reſta tra il braccio A, & il braccio B, che trouiamo eſſer gradi..... che notiamo ſu la carta dall'angolo B. al C, gradi . . . .

Di nuouo guardaremo per i traguardi del braccio A, l'angolo del belloardo C, & immoto il braccio A, per i forami del braccio B. aggiuſtaremo il raggio viſuale con l'angolo del belloardo D, e quello che il gnomone cōtiene ſcoperto notiamo ſotto al numero de'gradi dal belloardo B,al C.e con queſto ordine miſuraremo tutti i belloardi, che hauremo per faccia: però à quegli, da'quali ſolamente ſcopriremo la parte interiore,pigliaremo il pūto riſguardeuole nella parte di dentro dell'angolo d'eſſo belloardo, e non poten-

potendo vederlo, vedremo almeno l'angolo del suo parapetto, che presupporremo esser lõtano dall'angolo del suo belloardo la grossezza del parapetto, che per l'ordinario è piedi 32. che aggiongeremo poi alla misura della sua longitudine: & in vece del braccio A, (essendo che allhora si torna indietro) metteremo nell'angolo del bellouardo D, il braccio B, e quello immoto slargaremo tanto il braccio A. fin che per i suoi traguardi si possi veder l'angolo interiore del bellouardo E. ò del suo parapetto, e quello, che conterrà il gnomone C. tra vn braccio, e l'altro notaremo dall'angolo del bellouardo B. all'angolo interiore del bellouardo E, & il medesimo si farà, in tutti gli altri bellouardi de' quali non possiamo vedere la faccia, e con questa nota ci ritiraremo in casa, e pigliando la carta, oue habbiamo da fare il disegno in pianta ò prospettiua, formaremo la scala delle misure, cõforme à noi parrà; & in vna banda d'essa carta, metteremo il punto A, dalquale tiraremo vna linea retta, che contenga tanti passi, ò piedi, quanti comprendessimo esser dall'occhio all'angolo del bellouardo B, i quali passi pigliaremo nella scala fatta su la carta: ilche fatto, col pugnale come sopra, & in quel modo, che nel pigliar della pianta della Città habbiamo fatto, tiraremo le linee delle longitudini, che vanno dal punto A. a' bellouardi di maniera ch'ogn'vna passi sopra i punti notati da vn bellouardo all'altro sopra il gnomone C. lequali linee se ben le facciamo infinite, pigliando nella scala delle passa fatta nella carta la propria longhezza di ciascheduna gli metteremo i termini, oue s'hanno à formare gli angoli de'bel'oardi poi da vna linea terminata all'altra cioè dal B, al C, e dal C, al D, & c. tiraremo le linee rette. Et vi restarà fatto l'ottagono, lequali linee da angolo ad angolo, misurandole sopra la scala de' passi, ci daranno le passa giuste, che vi sono da vn'angolo all'altro.

Il medesimo modo si può tener in pigliar quanto è da vn fianco all'altro fianco, e conseguentemente l'vna, e l'altra cortina, e ciascuna da per se.

Per saper quanto è il diametro della Città, cioè dall'angolo del belloardo B, all'angolo opposto per diametro del bellouardo F. saputo la longitudine dall'occhio A, all'angolo F. leuaremo di quella la longitudine, che è dal detto A, all'angolo B, & il restante sarà il diametro della Città, e quello che dista l'angolo B, dall'angolo F. oppostogli.

Volendo ancora saper quanta è la larghezza del fosso, che non si ve-

ſi vede, pigliaremo la longitudine, ch'è dall'A, al parapetto della ſtrada coperta, alla quale aggiugneremo piedi 22. e mezo, che ſono trà il parapetto, e la contra ſcarpa, cioè piè vno, e mezo di banchetta, e 21. di ſtrada coperta, per doue poſsino caminar le fila di ſoldati 7. diſcoſti da fianco à fianco piè 3. e queſta lõgitudine tratta di quella, ch'è dall'A, al bellouardo B. il reſtante ſarà il foſſo.

E perche il parlar noſtro è ſolo diretto à voi, feliciſsimo Principe, nel cui profondo petto Iddio, e la natura hanno infuſo vno ſcrutinio di vera ſcienza, ci baſta ſolo cennar, ſenza moleſti periodi, il modo dell'inuentione noſtra; di che immortali gratie rendiamo al Cielo, ch'egli habbi fatto noi mezo, perche voi godeſti coſì degno iſtrumento, e ſingolari operationi, non paleſi fin'hora ad altri, che alla grandezza voſtra; e ſe ne cenni vi ſarà mancamenti, tolgon via i diſegni, e figure della mano noſtra deſcritte (che à voi ſolo baſtano) ogni dubbio.

Qui và la figura della Città.

Altro modo di pigliar la longitudine per la scala Altimetra di detto istrumento. Cap. XXIX.

VOLENDO misurare nella infrascritta figura la distanza, che è dal D. all'E, prima se piantarà lo istrumento nel bastone statiuo, che in terra è fisso nel punto D, & accommodando il lato A ad angolo retto col lato ò braccio B, dello istrumēto, di maniera che per i traguar di dell'A si vegga il punto E della distanza, guardaremo ancora per i traguardi del braccio B, verso il lato dritto, & à certa distāza in quella linea retta faremo piantare vna canna à liuello (laqual distanza quanto maggior sarà tāto più sicura sarà l'operationi) che per essempio sia à 200. piedi nel punto F. oue di nuouo portando lo istrumento, e piantatolo iui sopra il bastone statiuo, se piegarà il gnomone C, ch'è l'hasta di mezo in maniera, che cōponga la scala altimetra, che egli contiene C, G. come nella figura si vede; & hor opprimēdo, hora slargando il braccio A dello istrumento, faremo tāto, che se vegga il punto F, della distanza; ilche fatto vedremo quante parti di dodeci, in che è diuiso il gnomone C G, vengono tagliate dal braccio A. che trouaremo esser 2. Poscia moltiplicaremo i piedi 200. per 12. parti, in che è diuisa quella mità del gnomone C, il cui produtto è

 2400.

2400.questi diuisi ancora per le parti 2. tagliate dal braccio A, vengono piedi 1200. per la distanza ch'è da D, ad E, & in questo modo si possono pigliar tutte l'altre distanze, come nella Città pentagona s'è fatto.

Come per gli angoli dell'oppositioni, ò tagliamenti di più linee trà se si possono trouar le distanze di due ò tre luoghi giustamente, ancora, che in nessuno di loro si troui l'adoperante: e per qual ragione senza Bussola ò linea Meidriana se possi pigliar qualsiuoglia pianta, e descriuer vna Prouincia, con l'istrumento in forma quadra. Cap. XXX.

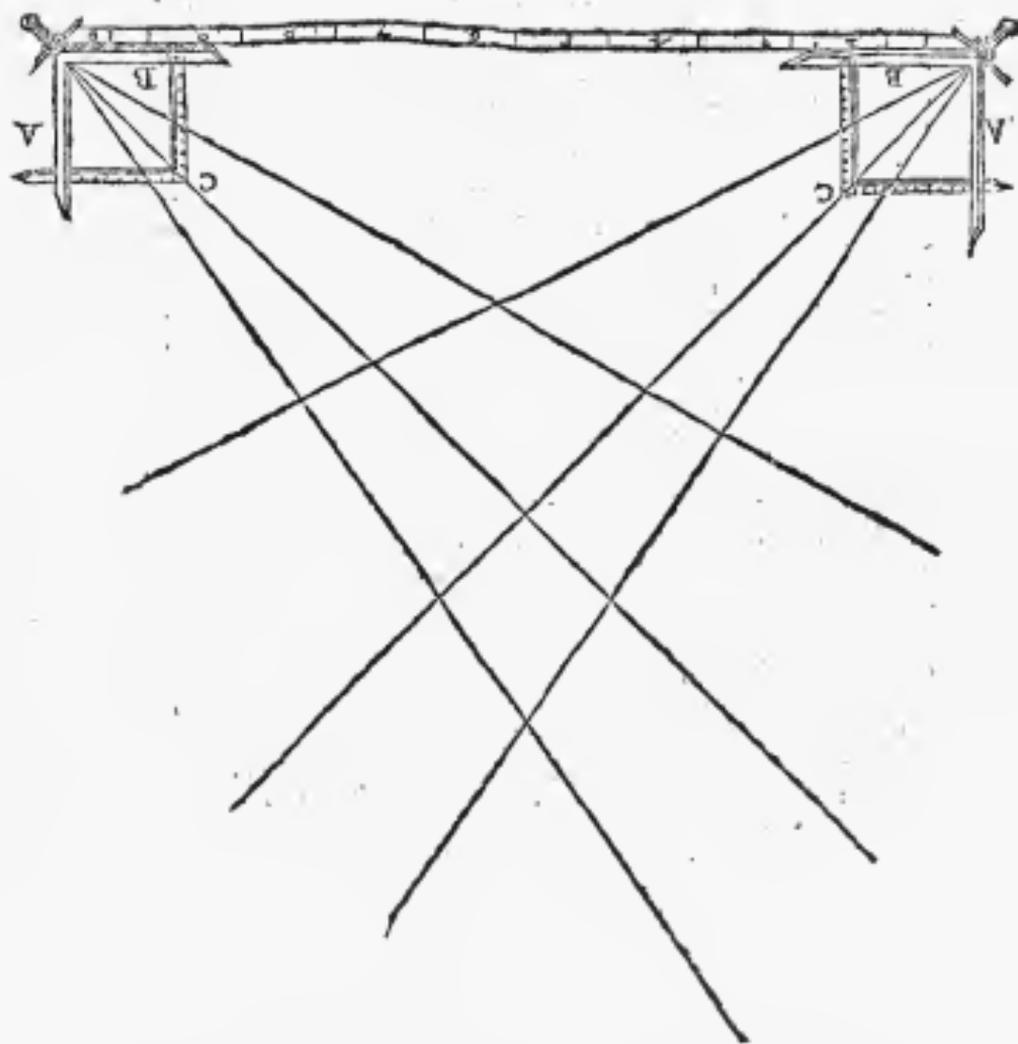
VOLENDO pigliar la pianta di qual si desideri luoco, ò vero la descrittione di più luoghi in vna Prouincia: piãtato, che hauremo il bastone statiuo nel punto D, & in quello l'istrumento in forma quadra parallelo al piano dell'horizonte faremo che il braccio A, guardi à liuello vno de' luoghi, che hanno ad essere misurati; doppo senza mouer detto lato A, ne manco il gnomone C, piegato ad angolo retto, cioè che forma vn'angolo della scala altimetra, moueremo il lato B, aggiustandolo, e passandolo per tutti i luoghi, che vogliamo misurare, che per essempio siano 1.2.3. notando quanti punti, ò gradi de' 12. in ch'è diuisa la scala altimetra del gnomone C, taglia il lato A, nel primo, e quanti nel secondo, e quanti nel terzo, e prosuppongasi, che il primo tagliò 10. gradi della scala: il secondo tagliò 12. gradi: il terzo nell'altra ombra tagliò 9. laquale nota si metta in vna carta chiamandogli nota de' luoghi della prima distanza, ò vero operatione.

Portaremo poi lo istrumento ad alcuno de' lati destro ò sinistro discosto dal loco della prima distanza 300. piedi, e quanto ci parrà, & iui piãtaremo vn'altra volta l'istrumento, come nella prima distanza, e di maniera, che la linea, che forma il braccio A, resti parallela alla linea della prima distanza, poi opprimendo il detto braccio A, di modo, che per i suoi traguardi si scoprano i punti 3.2.1. notaremo in ciascheduno quante parti egli tagli nella scala

alti-

altimetra; che trouiamo nel punto 3. eſſer ſopra gradi 9. nel ſecondo punto gradi 12. dell'ombra retta nel primo punto gradi 7. dell' ombra verſa; che notaremo ancora nella carta ſopra, ſotto nota de'luoghi della ſeconda diſtanza.

Fatto queſto pigliaremo il foglio, oue s'hà da fare la deſcrittione, & in quello formaremo altri due quadranti delineati ad imitatione di quello, con che ſi ſon fatte le operationi delle due diſtanze, & adoperando con la riga, come habbiamo fatto col traguardo tiraremo tutte le linee da'luoghi delle diſtāze fin'a'ſegnati punti 1.2.3. & oue le linee ſi taglieranno vna all'altra, iui ſarà l'angolo dell'oppoſitioni, cioè il punto del luoco, che ſi vuol ſapere, come nelle Città ſono i balouardi, negli angoli, facciate, fianchi, ſpalle, piazze, e cortine: e nelle Prouincie, le Terre, Caſtella, ville, fontane, colline, & altri luochi ſimili; e ſe più dentro vogliamo penetrare diſegneremo etiandio torri, piazze, palazzi, Chieſe, magiſtrati, ſtrade, vichi, & ogni altra coſa che deſcriuere intētato habbiamo.

Si diuide vltimamente la linea, che vá dall'angolo della prima diſtanza, all'angolo della ſeconda in dieci parti col compaſſo, in vece della diſtanza de'300. piedi: perilche volendo ſaper quanto è da vn loco all'altro, vedremo quante parti di queſte dieci è tra quei ſteſsi due luoghi, che per la regola aurea ridurremo a'piedi; in queſto modo ſe dieci parti, che è dal primo angolo al ſecondo ci dan piedi 300. tante parti di queſte 10. che ſon da tal punto, che ci daranno di piedi; moltiplicaremo la ſeconda per la terza. Et il produtto partito per la prima ci darà il numero de' piedi, col qual modo ſi ſanno tutte le diſtanze.

Qual-

Qualmente l'Istrumento fa la squadra da liuellare ogni figura piana, e pezzi d'artiglierie: e misura la distanze:

e fa

e fa ogni operatione che ogn'altro istrumento simile in-segna. Cap. XXXI.

Gia da principio giudicaſsimo neceſſario alla intelligenza del noſtro diſcorſo il dar alcune diffinitioni, e principij delle coſe, che da noi doueuano eſſer trattate: come fu nella Geometria: & in altri luoghi, la dichiaratione d'alcuni vocaboli, non da altri, che da' ſapieti inteſi; come ſarebbe à dire nella Simmetria delle coſe proportionate, ò nel proſpetto d'altri, che non cōforme elle naturalmente ſono, ma come realmente dall'occhio ſon viſte, s'hanno à ritrare: perilche conforme all'vſo noſtro diremo ancora d alcune parole la ſignificatione, il cui ſenſo, nondimeno, che à quanto s'è detto nelle proſpettiue nō ſia diſsimile, pur in queſto loco par ch' egli chiegga noua eſpoſitione è dunque.

Orizonte in queſto loco, e nelle proſpettiue, quel piano circolare, che diuide non ſolamente lo hemisferio inferiore dal Superiore, ma ancora l'occhio riſguardante alcuna coſa apparente in due parti vguali: & è concentrico con quello.

Perfetto piano vien detto qualunque ſpatio terreo, che procede ò vero che s'iſtende vgualmente diſtante al pian dell'horizōte ſotto eſſo Orizonte, come ſono le linee parallele. A——B

Altezza delle coſe apparenti è la perpendi- D——C colare dutta dalla ſummità di ciaſcuna d'eſſe alla ſua baſe, ò vero piano terreo ſopra ch'elle ripoſano come la perpendicolare E H ſopra la piana G H.

E, G, H, F

Diſtāza Ipotumiſſale ò diametrale, è quellà, ch'è per retta linea dall'occhio riſguardante alla ſummità di qualunque altezza apparente, come la linea I K.

Diſtanza orizontale è quella, ch'è p retta linea dall'occhio riſguardante alla coſa apparente nel piano dell'orizonte: come la linea L M.

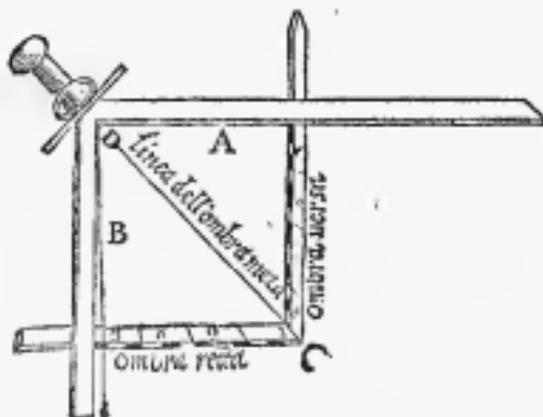
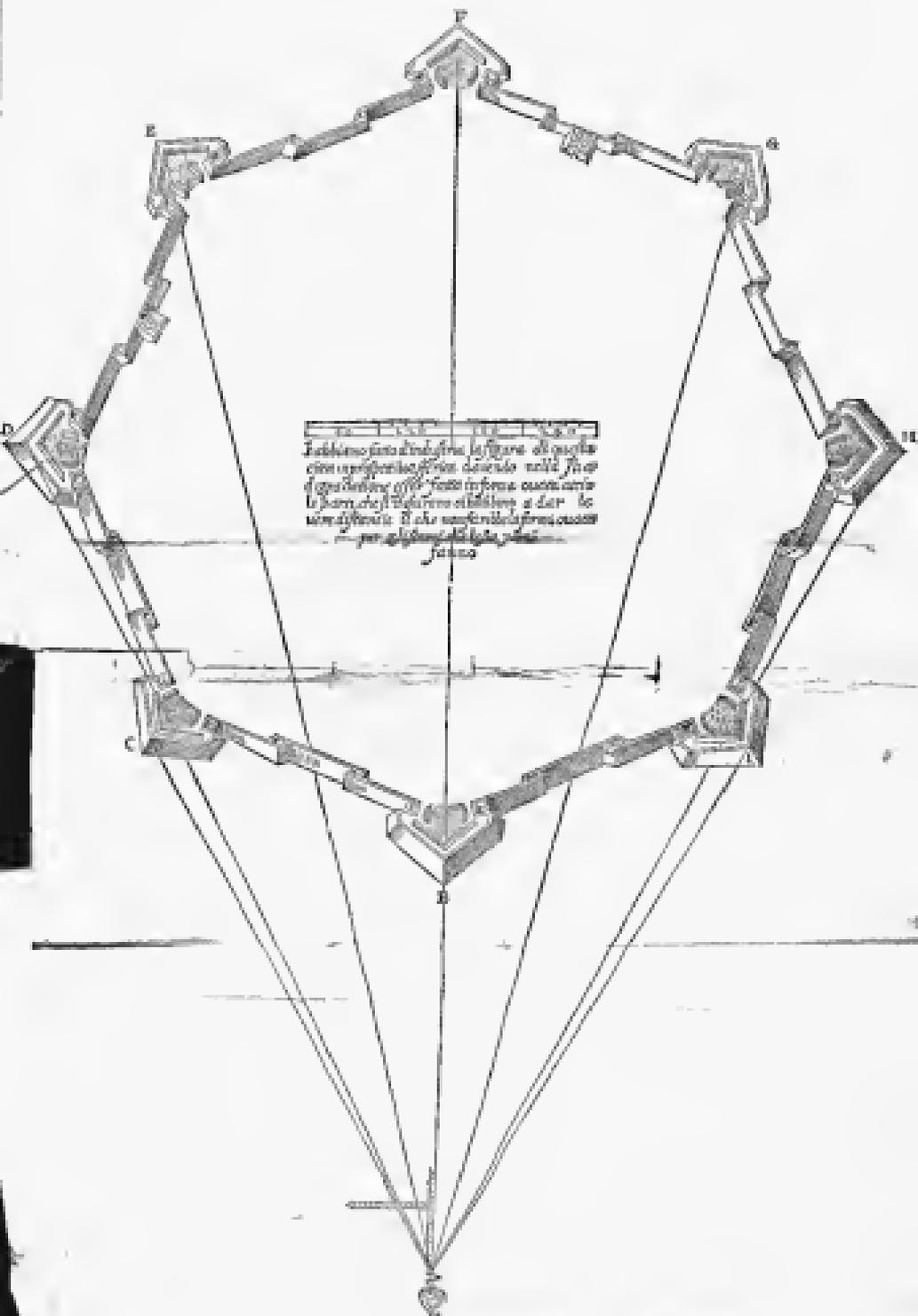
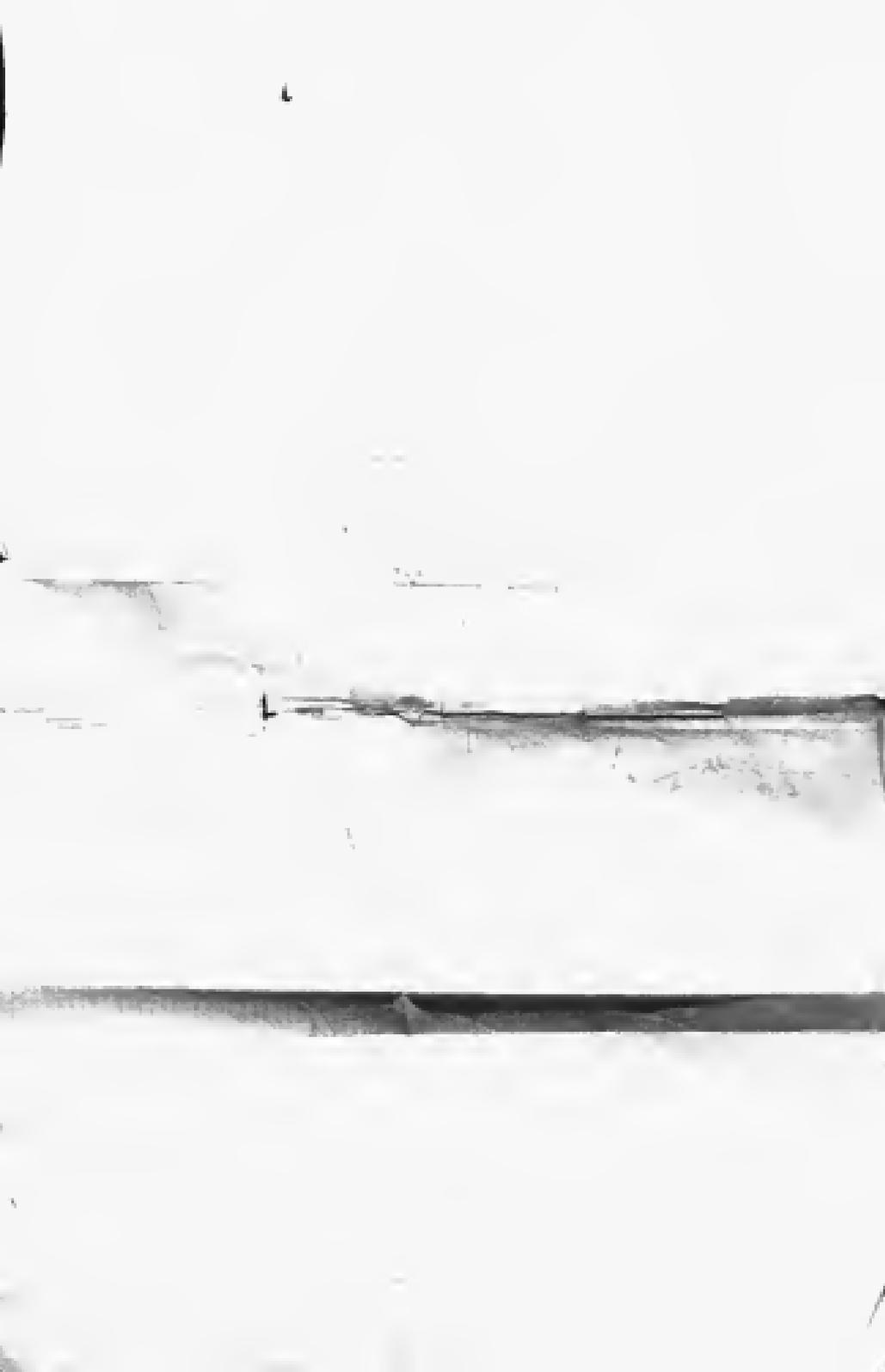
K, I

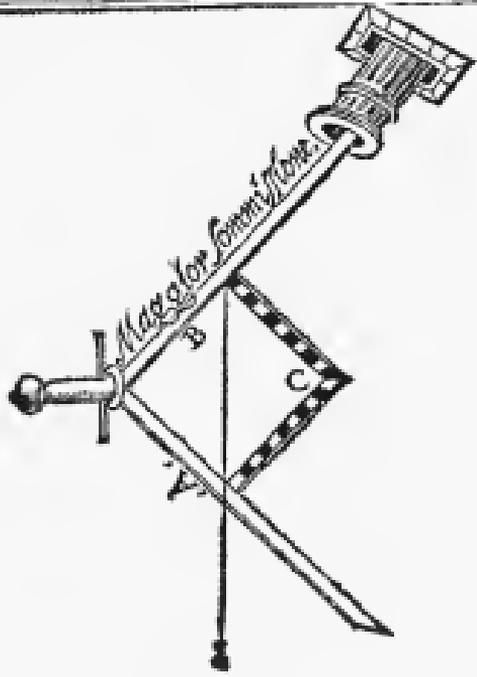
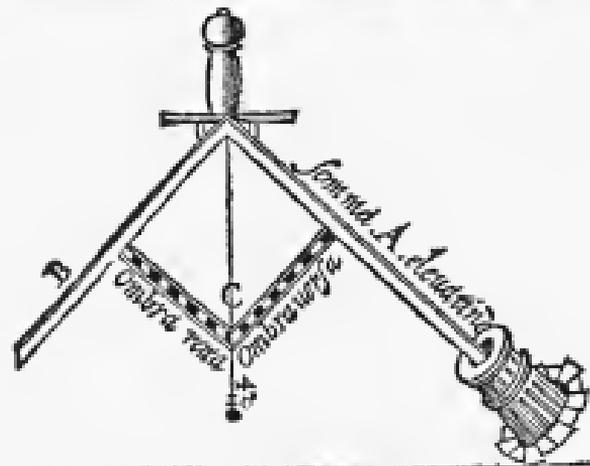
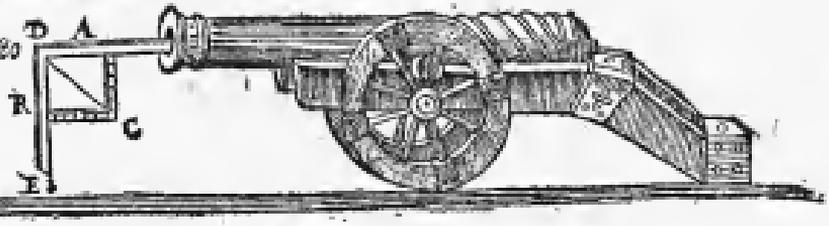
L, M

Con queſti principij potremo facilmente, ſenza ignorare i vocaboli de' periti, entrare nella Simmetria degli ſpatij, & interualli delle coſe: però prima

prima d'intrare in quelli mostriamo noi in qual'vso i maestri d'artiglieria si seruono della nostra squadra.

Sotto tre nomi aggiustano i bõbardieri i lor pezzi, quando quegli adoperare vogliono: il primo dicono fin'alla summa eleuatione, il secondo alla summa ò maggior summissione, e l'altro, che tra questi due estremi, vien detto il mezo, chiamano di punto in biancoò mouimento retto. L'eleuatione comincia dal primo punto dell'ombra retta, fin che il perpendicolo casca nell'ombra media à gradi 45. d'vna banda ò dall'altra in punti 12. che è nell'angolo, che fà'l gnomone C, dell'istrumento, e questa dicono maggior ò summa eleuatione, perche in quel punto il pezzo tira più lontano: per il contrario la sommissione è qñdo se tira di fico al piano terreo, che comincia dal duodecimo pũto dell'ombra retta, ò dall'altra parte da'gradi 45. segnati nell'angolo del gnomone C.(mettesi all'hora il perpẽdicolo nell'angolo che fa il braccio B, col gnomone C. dell'istrumento nel primo pũto dell'ombra versa) fin che venghi à cascar detto perpendicolo nel primo punto dell'ombra retta, ch'iui è la maggior sommissione ò il più, che detto pezzo potrà tirare di fico. Il mezo quando si tira di punto in biãco, e mouimento retto, ò come dicono i Matematici per il piano dell'orizonte non muta mai loco, atteso, che egli hà da esser in tal modo piantato, che egli venga à liuello col bersaglio, ouero che tirando vna linea retta dalla culata di detto pezzo diametrale col centro della sua bocca fin'al centro del bersaglio resti parallela, & equidistante col piano perfetto dell'orizonte ò terreo, ilche si fa quando, messa

la

F
E
G
D
H
C
A
B
60 120 180 240
Habbiamo fatto d'industria la figura di questa citta in prospettiua sferica douendo nella sua digradatione esser fatta in forma ouata accio le parti, che si mesurano ci habbino a dar le uere distantie il che non farebbe la forma ouata per gli scorti che le sue parti fanno

la ſquadra in bocca al pezzo, come nelle figure ſi vede, caſca il perpendicolo dell'angolo D, nel punto E, primo minuto del primo punto dell'ombra retta della ſcala altimetra.

Mouimento retto
D
A
R
C
E
Somma A. eleuatione
B
Ombra retta
C
Ombra uersa
Maggior sommissione
B
C
A

Di questi tre punti, sono due quelli, che danno norma à pezzi d'ogni sorte, secondo la qualità della poluere cō che sono carichi; cioè quando se tira di punto in bianco, ò nella maggiore eleuatione: che di fico se deue astenere quanto potrà il bombardiero da tirarui, essendo che il suo colpo è per il più delle volte, ò incerto, ò di poco danno al nimico non potēdo scoprare saluo poco spatio del piano terreo: & acciò sappiate le differenze, che fanno nel tirar i pezzi, metteremo qui quanto tirano i pezzi di punto in bianco, & quanto nella maggior'eleuatione, secondo la sperienza già fatta d'altri, & chi vorrà vedere, quello che tirarà più sopra ciascun punto ogn'vno di questi pezzi, non hauendo la commodità di far la isperienza, potrà trouandosi à Napoli, consultare più huomini dotti & professori di questo essercitio, i quali, quasi ogni giorno di festa, danno opera à simili attioni, tra quali noi, più volte, ci siamo ancora trouati.

Quanto può tirare ciascun pezzo di punto in bianco, & nella sua maggior eleuatione, & di questi due estremi cauar vna regola generale di saper quāto ogn'vno può tirar in ciascun punto, & minuto della squadra. Cap. XXXII.

VN falcone da libre noue può tirar de punto in bianco (prosupponghasi che egli habbia il suo giusto carico della poluere da 4. 1. 1. & si farà da 5. 1. 1. ouero da 6. 1. 1. se gli darà pro rata manco) in circa 151. passo e la sua massima eleuatione circa passa 1499.

Vn sagro da libre dodeci può tirar di ponto in bianco passa in circa 200. & la sua massima eleuatione passa 2000.

Vn passauolante, ò vero meza Colubrina rinforzata da libre 25. può tirar di punto in bianco circa passa 300. & la sua massima eleuatione poco più di passa 2500.

Vn Canone da libre sessanta può tirar di punto in bianco passa 250. & la sua massima eleuatione passa 2500.

Vna Colubrina da libre vinti può tirar di ponto in bianco passa 198. la sua massima eleuatione passa 1980.

Vna Colubrina da libre 30. può tirar di ponto in bianco circa

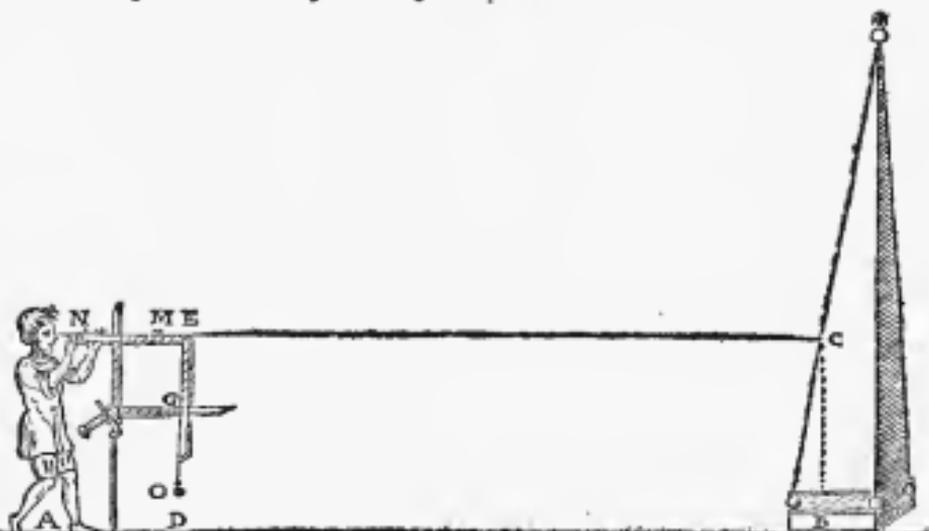
passa 300. & la sua massima eleuatione passa 2500.

Vna Colobrina da libre sessanta può tirar di punto in bianco passa 350. & la sua massima eleuatione passa 3502.

Questo è dunque quanto ogni pezzo può tirar di punto in bianco & nella sua maggior eleuatione: però volendo noi conoscer quanto può tirare sopra ogn'altro punto della squadra trà questi due locati, ricorreremo all'ordine delle proportioni: ma bisogna prima ricordarci di questo, cioè che nel punto in bianco il perpẽdicolo non occupa ò taglia minuto alcuno del primo punto della squadra: per il che dal loco, oue egli nel punto in bianco si troua fin'alla maggior eleuatione ci và spatij 12. & termini 13. à tal che noi metteremo la maggior eleuatione in detti termini 13. Il che inteso, pigliamo per essempio voler sapere quanto può tirar locato in punti 9. il sagro che di punto in bianco tirò passa 200. & nella somma eleuatione passa 2000. Diuideremo prima 2000. p 200. che toccarà 10. di quotiente; che è lo stesso, che dire, che la linea della somma leuatione contiene 10. volte la linea del punto in biãco, il che fatto diremo, se 13. punti della maggior eleuatione me danno 10. volte il punto in bianco; 9. punti di detta scala quante volte mi daranno lo stesso punto in bianco? per la regola aurea moltiplicãdo 10. in 9. fa 90. & partiti p 13. trouaremo che detto pũto in bianco entrarà volte $6\frac{12}{13}$ nella linea che tirò il pezzo alzato in pũti 9. che volẽdogli far $6\frac{12}{13}$ passa, gli moltiplicaremo per passa 200. che contiene la linea del punto in bianco; & faran passa $1384\frac{8}{13}$ lo stesso modo se terrà in tutti gl'altri punti.

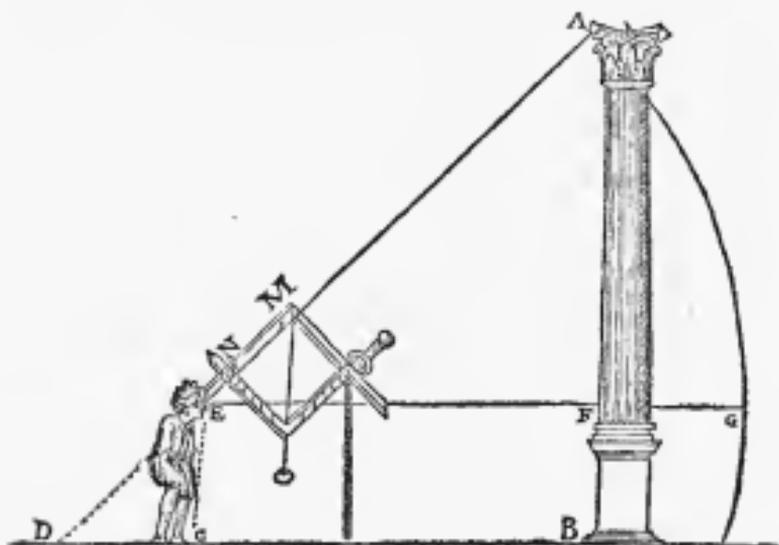
A liuellare lo spatio terreo, & conoscere se quello è perfetto piano. Cap. XXXIII.

PIu volte è necessario all'Architetto ò Ingegniere per fabricare tempio, edificio ò Città, vedere se il piano terreo dell'area in che s'hà da fabricare è perfetto piano: ò vero per aggiustar i pezzi d'artiglieria, acciò senza impedimẽto percotano il loco appostato. Sia adunque lo spatio terreo la linea A B. volendolo liuellare, e certificarci s'egli è perfetto piano: appostatemo vn ponto in qualche cosa eleuata perpendicolarmente sopra il piano dell horizonte: e sia il ponto C. fissaremo poi lo istrumento sopra il bastone statiuo,

tiuo, talmente che il perpendicolo, E, O, cada precisamente sopra la linea E, G, D, e poi l'abbassaremo ò alzaremo talmente che per i forami N M. vediamo il ponto C. il che fatto, misuraremo diligentemente quanto è dall'occhio, ò vero dal forame N. perpendicolarmente in terra, cioè quanta è la linea N A, e similmente misuraremo quanto è dal ponto C, perpendicolarmente à terra, cioè quanta è la linea C B. e trouando, che la detta linea C B. è vguale alla linea N A, e che il detto piano se distende dalla banda destra, e dalla sinistra secondo l'ordine della linea A B, diremo che detto piano A B, sarà perfetto piano.

A trouar l'altezza d'vna cosa apparente, al cui fondamento ò base si possi andare: e per la medesima operatione comprender la distanza diametrale di quella. Cap. XXXIV.

SIA l'altezza A B, della cosa apparente A, elleuata sopra il piano B D, talmente che se posi andare alla base, cioè al punto B. Per inuestigare detta altezza A B, & à vn tempo

po comprender la distãza diametrale di tal altezza per l'istrumento nostro affisso sopra i l suo bastone ò gnomone statiuo: liuellaremo prima il piano B D, & vedremo s'egli è pfetto piano per i precetti della passata operatione; & essendo perfetto pigliaremo vn punto nella cosa apparente, che sarà la sommità A, che cercaremo vedere per i traguardi N M, di detto istrumento, tirandoci tanto adietro ò innanti fin che il perpendicolo cada sopra la linea dell' ombra media: ilche fatto misuraremo lo spatio, ch'è dal pōto doue cade la perpendicolare dall'occhio nostro fin'alla base dell'altezza, che vogliamo misurare: cioè quanto è dal ponto C, al B. alla cui quantità aggiugneremo la perpendicolare, che è dal nostro occhio à terra, che sarà la quantità, E C. Quanta dunque sarà l'vna, e l'altra quantità insieme sarà ancora l'altezza A B, essempio.

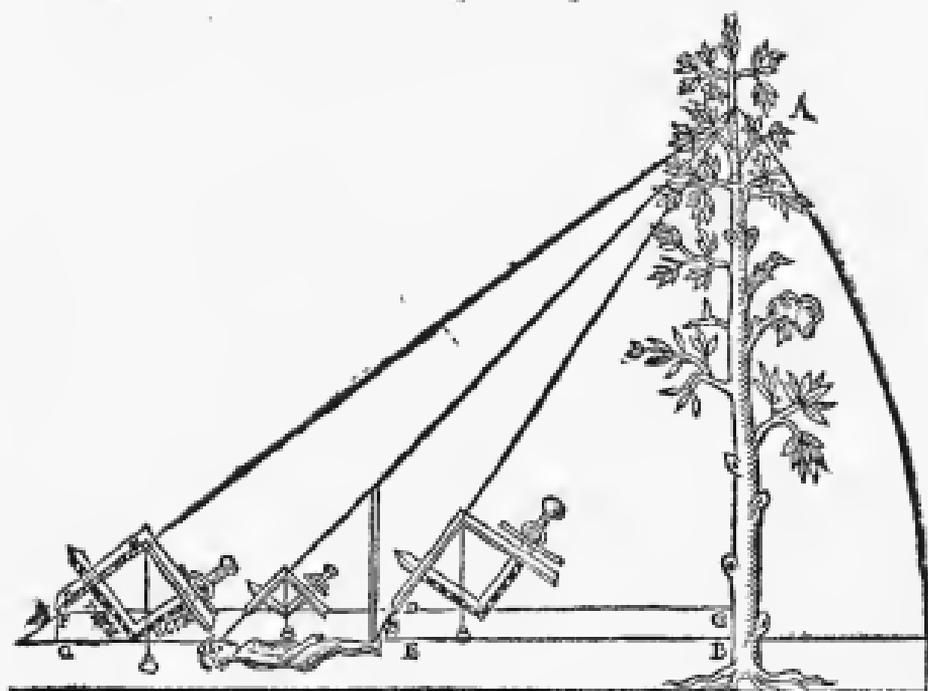
Sia lo spatio C B. piedi 353. e dall'occhio riguardante à terra, cioè dal punto E al C, piedi 5. e mezo diremo che l'altezza A B, sarà piedi 358. e mezo, & è la ragione perche la linea piana, e quella dell'altezza sempre che il perpendicolo cade nell'angolo tra l'ombra versa, e retta fanno basi vguali.

Per saper ancora quanta sia la linea diagonale, hipotumissale ò vero diametrale, fermaremo vn piede del compasso nel punto E, e giran-

girando l'altro dal pũto A verso la base si farà vn'arco del circolo; producendo poi la linea E F in infinito; oue ella taglia il sopradetto arco ò parte d'vn cerchio, ch'è nel punto G, darà la linea E G vguale alla linea E A, diagonale; essendo tutte due prodotte dal centro E alla stessa circonferenza, A G; e quanto è dal F. al G, è la diagonale più lunga dell'altezza F A.

Per pigliar solamente col bastone ò Gnomone statiuo, in che si ferma l'istrumento la predetta altezza, e la Diagonale. Cap. XXXIIII.

MOLTE volte coloro, che nell'alte selue tagliano gli alberi eminenti per, nell'vso delle galee, portar poi il graue pondo delle antenne appese, e gonfie vele, ignorando le vie facili, ò con gran difficoltà, e pericolo le misurano, ò vero tagliandogli accaso, spesse fiate desiderano in quelle le debite misure, e malgrado si pentono d'hauergli applicato la segure; però acciò ch'ogn'vno, etiandio quei, che solo tagliar tali alberi tengono per vfficio, possino sapere l'altezze d'ogni traue, e troncar quegli, che arriuano alla ricercata altezza, e quelli, che non arriuano, lassargli intatti, daremo hora vn facile modo, e giustissimo.

Prima pigliaremo il nostro gnomone statiuo, quale intendiamo che sia di tanta altezza, senza la parte, ch'entra in terra, quanto è dall'occhio di quello, che adopera fin'in terra, oue egli mette i piedi: poi distesosi in terra di modo, che le piãte de' piedi voltate verso l'albero che s'hà misurare, tocchino l'vna, e l'altra il bastone statiuo, e di questa maniera s'accõmodarà tirãdosi hor'innãti, hor'indietro, fin che per la summità del gnomone ò bastone statiuo vegga la cima dell'albero, di che desidera saper l'altezza: il che fatto misurarà quanto è dall'occhio suo fin'al piè dell'albero, e tãta sarà l'altezza di detto albero: per la ragione addutta di sopra, atteso che in questa operatione, se l'operante guardasi la sommità dell'albero per i traguardi dell'istrumento, e cima del gnomone statiuo, verrebbe à cascar il perpẽdicolo sopra la linea dell'ombra media, come nella infrascritta figura si vede.

Api-

A pigliar l'altezza della cosa apparente, e la quantità diametrale per ciascun punto dell'ombra versa ò retta, sopra chi casca il perpendicolo.

Cap. XXXVI.

I sopra habbiamo detto, che ogni volta, che il piombino cade nella linea dell'ombra media, allhora il piano terreo sarà vgual all'altezza della cosa apparēte: però quādo il perpēdicolo cade nell'ombra retta sarà l'altezza della cosa apparente più, che nō è la linea piana, quel tanto in proportione, che è dell'angolo della scala altimetra, ò vero dalla linea della ombra retta al punto, che tagliò il perpendicolo nell'ombra retta: e per contra cadēdo il perpen-

pendicolo nella ombra versa sarà l'altezza della cosa apparente minor della linea piana, quel tanto, ch'è dalla linea dell'ombra media al punto, che tagliò il perpendicolo sopra l'ombra versa.

E perche nell'vna, e nell'altra attione si procede differentemente, mettasi per ciascheduno il suo essempio.

Volendo pigliar la sopradetta altezza dell'albero A B. locato l'istrumento come nelle passate operationi, e preso il punto A, per i traguardi trouiamo che il perpendicolo cade nel decimo punto della ombra versa: poi misurando il piano terreo, che è dal piè del gnomone statiuo fin'al piè dell'albero, cioè quanto è dal punto C, al punto B. sappiamo che sia passa 350. e che dall'occhio risguardante à terra ò vero dal punto F, al punto C, sia passa 2. moltiplicaremo i detti passi 350. per i punti 10. dell ombra versa, oue cascò il perpẽdicolo, darà 3500. quali 3500. partiremo per 12. punti, ouer diuisioni di ciascun'ombra, e ne verrà 291. e doi terzi, & à questi 291. e doi terzi aggiungendo le passa 2. che sono dall'occhio à terra fa 293. e doi terzi, e passa 293. e doi terzi, diremo che sia la detta altezza A B. dell'albero soprascritto.

Però appressandoci più al piè dell'albero à passa 194. piantato l'istrumento nel punto D, guardando per i forami il punto A, sù la cima dell'albero, trouiamo che il perpendicolo cade sopra il punto ottauo dell'ombra retta: allhora moltiplicando detti passi 194. per i punti 12. in ch'è diuisa l'ombra producono 2328. quali diuisi per i punti 8. che il perpendicolo tagliò nell'ombra retta, daranno 291. a' quali 291. aggiugnendo passa due, e doi terzi, ch'è dall'occhio à terra, cioè dall'E al D. fa 293. e doi terzi per l'altezza A B, di detto albero.

A trouare la ipotumissale ò diametrale d'ogni simile figura, s'adoperarà conforme all'essempio presente: vogliasi trouare la ipotumissale, ch'è dal pũto F, al punto A messo nella cima del predetto albero: prima moltiplicaremo i sopradetti passi 350. della piana ò interuallo F G, in se stessi, ci produrrà 122500. moltiplicaremo ancora passa 291. che contiene l'altezza A G, in se stessi, daranno 84681. quali 84681. sõmati insieme cõ 122500. monta 207181. de' quali 207181. se pigliarà la radice, quale sarà 455. e tanti passi diremo, che sarà la linea E A, hipotumissale.

```
  0 0   1
0 4 4   6 5 6
2 017   118 1
------------
  4     5   5
------------
    8 9 0
```

Come si conosca l'altezza d'vna cosa apparente, la cui base non si possi veder ne andarsegli da piedi, e similmente la Ipotumissale, & orizontale ò piana occulte all'occhio.

Cap. XXXV.

ALcvne volte è necessario à vn Signor ò Principe auisare il Castellano d'vna rocca situata in mezo d'vna Città, oue egli non assiste, ch'egli si difenda ancora alquãti giorni (nondimeno che la Città sia già stata presa dal cãpo nimico) perche in quel mezo egli verrà con conueniente aiuto à leuargli l'assedio: si come si legge di Camillo, quãdo Breno Capitan di Francesi, presa Roma, assediaua il Capitolio, che mandò à uisar il Senato iui rinchiuso, & assediato, ch'egli era ꝑ venire à torre l'assedio, che i Galli gli haueano messo; e perche quello strenuo soldato haueua compreso il precipitoso luoco, per doue occultamente era per intrare nel Capitolio, non si curò d'altri mezi d'ascendere sopra quegli scogli: però quãdo altra via non ci fusse così ispedita, non mancauano a' Romani l'artificio di più forti di scale portatili, da poter condurre alla presenza di quei padri l'ardito messo, e far quelle con tal misura, che vgguagliassero alla sommità di quel loco eminente. Adunque per trouar questa quantità ci bisogna inuestigare il modo come noi, essendo fuori delle mura, possiamo misurare il giorno l'altezza della fortezza ò torre, sopra che vogliamo ascendere per conforme quella fabricare la scala secreta: Sia la cosa apparente A. l'altezza della quale è la perpendicolare dutta dalla sommità A, alla base ò piano terreo, sopra ch'essa altezza si riposa, ilqual piano sopponghiamo sia quello perfetto piano, che se istende (se non in atto almeno in mente ò in potenza) dal luoco, oue ci ritrouiamo equidistante al piano dell'orizonte, ilqual piano poniamo, che vna parte ne sia lo spatio doue si stende la linea D R. e detta altezza sia la linea A F, il cui fondamento verrebbe ad esser dentro delle mura, e del corpo del monticello T, cioè doue concorrono insieme le due linee D R, & A F, tratte con la imaginatione penetrante la detta montagnola T, ilqual concorso ponghiamo, che sia il pun-

pūto F qual punto F nō è apparente, per causa che detta muraglia se gli interpone: volendo adunque artificiosamente con l'aspetto misurare detta altezza A F. e tutto à vn tempo trouare la distanza diametrale di tale altezza, e similmente la distāza orizontale, cioè quella, ch'è dall'occhio risguardante al punto doue il piano dell' orizonte sega tal altezza, quantunque tal punto non sia apparente, ò veramente quella, ch'è da noi per retta linea al fondamento di tal'altezza cioè al punto F. occulto.

Accommodesi prima l'istrumento come nelle passate operationi in qualche luoco, che sia più perfetto piano, che sia possibile; poi appostaremo il punto A, nella sommità della cosa apparente, che cercaremo veder per il traguardo dello istrumento: il che fatto consideraremo sopra qual'ombra cade il perpēdicolo dello strumento: e s'egli cade sopra l'ombra versa (ch'è più frequente) vedremo quanti punti taglia il perpendicolo in quella, e per quel numero partiremo 12 in ch'è diuisa ogni ombra, & il numero che risulta, detto quotiente serbaremo da banda; come se il perpendicolo cadesse sopra a' 2. punti il numero quotiente verrebbe ad esser 6. che serbiamo da parte: poscia segnaremo il loco nel quale siamo stati; e ci tiraremo alquanto indietro ò auanti rettamente, & iui faremo la seconda statione piantando di nuouo lo istrumento, e guardando per il suo traguardo la sommità A, e guardando diligentemente sopra quanti punti dell'ombra versa cade il perpendicolo, partiremo per quegli pur di nuouo 12. diuisione di tutta l'ombra versa, & il numero quotiente, che verrà, sottraremo dal primo quotiente che fu serbato (essendo quel minore ò vero al cōtrario, se quel è maggiore), e questo eccesso si serbarà: come se nel loco della seconda statione il perpendicolo cadesse sopra i punti 6. di detta ombra diuideremo 12. per detto 6. ne verrà per numero quotiente 2. quale 2. sottraremo dall'altro numero quotiente serbato, che fu 6. il cui eccesso è 4. che serbiamo da banda: misuraremo poi lo spatio, ch'è dalla prima alla seconda statione (con che mesura ci parrà) & il numero di quelle misure diuideremo per lo eccesso vltimamēte serbato, che fu 4. & à quello, che viene s'aggiugnerà la perpendicolare dall'occhio à terra; e tal summa sarà l'altezza di detta cosa apparente.

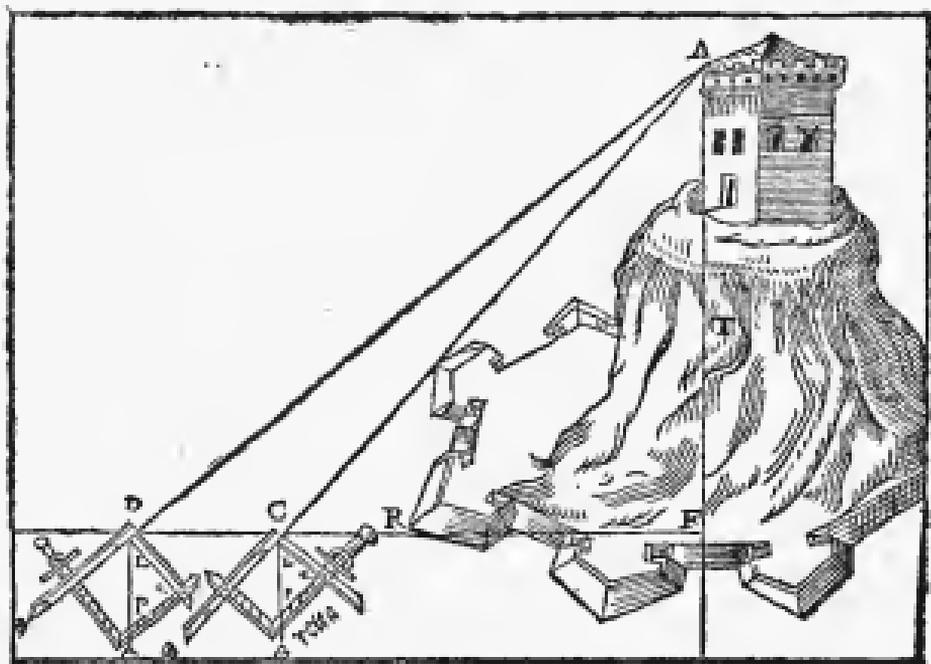
Essempio se il numero delle misure di detto spatio tra la prima, e seconda stanza fusse passa 156. diuideremo detto 156. per 4. ne viene passa 39. per la vera altezza della torre A F. come nella figu-

ra si vede. Fin'adesso (per non esser questo luoco di dimostratione) non habbiamo reso ragione d'alcuna operatione da noi fatta: nondimeno, per dar vn'altro modo di pigliar la ipotumissale. Daremo in questa la ragione della predetta altezza, e dell'horizontale, e diametrale, che dall'occhio nostro và à terminar nel punto A, & F, messo nella perpendicolare di detta altezza, & acciò il nostro dire si renda più facile, si darà vn'altro essempio della stessa altezza. Nella prima statione detta C. cade il perpēdicolo nel decimo punto dell'ombra versa: e nella secōda: segnata D cade sopra l'ottauo di detta ombra: e dal punto C, al punto D, son piedi 285. partiremo tutti i punti 12. dell'ombra per 10. che sega il perpendicolo nella prima statione, ne viene 1. & vn quinto, che serbaremo: partiremo similmente 12. per 8: segati nella seconda statione: ne viene 1. e mezo dal quale 1. e mezo sottraremo 1. & vn quinto resta 3. e per questi 3 partiremo 285. spatio dalla prima alla seconda 10 statione, ver 10 rà 950. ch'è l'altezza che contiene la cosa apparente dall'A, al F. Per la cui dimostratione riraremo vna linea dal D, al C, producendola tanto, fin che nella nostra imaginatione cōcorra la linea A F. dentro le mura nel punto F. e perche il triāgolo A C F. è simile al triāgolo L P Q. della prima statione; e tal proportione qual'hà la linea ò lato A F, al lato C F, tal'hà il lato P Q. al lato Q L: per la 13. & 21. diff. 7. Euclid. onde tante volte, quante intrarà il lato P Q. nel lato Q L, tante volte intrarà il lato A F, nel lato C F: e perche il lato P Q. è punti 10. & il lato L Q. punti 12. adunque il lato P Q. entra 1. & vn quinto nel lato L Q. seguita dunque, che il lato A F, entra 1. & vn quinto nel lato C F; ilche serbaremo da parte: & voltandoci alla seconda stagione per le medesime ragioni trouaremo che il triāgolo D F A. è pur simile al triangolo L P Q. della detta seconda stagione, e che tante volte, quante entra il lato P Q. ch'è punti 8. nel lato L Q. ch'è punti 12. tante intrarà il lato A F, nel lato D F: e perche il lato P Q. entra 1. e mezo nel lato L Q. adunque il lato A F entrarà similmente 1. e mezo nel lato D F: laonde sottrando il lato C F dal lato D F, cioè 1. & vn quinto da 1. e mezo restarà 3 per la differenza C D. si che la detta differenza C D. verrebbe ad 10 esser quei 3 della detta linea A F: & perche la detta differenza C D, è piedi 10. 285. seguita adunq; che piedi 285. siano 3 della linea A F; perilche tutta la linea A F verrebbe ad esser pi 10 edi 950. e tanti sarà tutta l'altezza A F.

Di quì viene la ragione di poter trouare la ipotumissale perche

ſicome il lato PQ della prima ſtatione è al lato ò ipotumiſſale LP, coſì è il lato A F all'ipotumiſſale A C: e ꝑche il lato P Q. alla ipotumiſſale L P, ꝑ la pen. del pri. d'Eucl. è come 10. alla radice quadrata di 244. onde moltiplicãdo piè 950. ꝑ la radice quadrata di 244. ch'è 15$\frac{1}{5}$ verrà 15000. che partiti per 10. darà 1500. ꝑ la quantità della lin 19 ea Ipotumiſſale A E. E ꝑche il lato C F è quanto il lato, A F & vn quinto di più, pigliaremo il 5. del lato AF, cioè di piè 950. che ſon piedi 190. e gli ſommaremo inſieme, farà piè 1140. e tanta diremo che ſia la diſtãza orizontale, cioè la linea C F, ch'è il terzo propoſito, E per i medeſimi modi procederemo, quando ſi deſideraſſe di ſaper la quantità della ipotumiſſale D A della ſeconda ſtatione, ò vero della diſtanza orizontale D F.

In queſto modo ſi procederà nell'ombra verſa però tagliando il perpendicolo nell'ombra retta ſi farà al contrario (come di ſopra nell'altre operationi ſe diſſe) cioè partiremo detti ponti tagliati nell'ombra retta per 12. dalqual partimento neceſſariamente ver-

rà ſempre vn rotto, che ſerbaremo da banda: poi ſegnando quel loco ci

co ci tiraremo alquanto indietro ò innanti, e nella feconda statio- ne vedremo i punti che il perpēdicolo taglia nell'ombra retta, che partiremo per 12. e quel che proviene farà ancora rotto, e pigliando l'altro rotto, che serbasſimo cauaremo il minore dal maggiore, e serbaremo il residuo; misuraremo poi quanto è dalla prima alla seconda statione, laqual misura partiremo per il residuo, che seruaſsimo, ma volendo pigliar la distanza del piano terreo à questo auueniméto aggiugneremo la perpendicolare ch'è dall'angolo dello istrumento à terra, e farà il tutto l'altezza proposta.

Bisogna auertire, che per far simili operationi con giustezza è necessario, che l'istrumento habbi la matre vita, oue entra la vita del gnomone nell'angolo dello istrumento, da doue pende il perpendicolo: medesimamente quando s'hà da fissare l'istrumento in più luoghi far, che stia sempre in quel liuello, nelle seconde che è stato nella prima: perche altrimente ogni minimo errore varia grandemente la misura dalla sua giustezza.

Per trouar la longitudine, latitudine, differenza ò distanza di due luoghi sopra la Carta di nauigar per detto Istrumento. Cap. XXXVI.

ESSENDOCI venuti in mano alcune carte da nauigare fatte dall'Oliuier Magliorchino in Messina, e da Viscouti, che habitano sopra il mollo di Genoua con la graduatione polare di questo nostro Mare Mediterraneo, oue per bona sorte Napoli era messo à gradi 45. Genoua à 47. Venetia à 52. e così negli altri luoghi; à beneficio commune, essendoci loro amici, gli dimandasſimo per qual ragione da poco tēpo in quà graduauano le lor carte? M. Baldassaro Visconte, ci rispose, che per amor di questi Vascelli, che lor dicono Bretoni, quali da due anni in quà portano il grano d'Alemagna in Genoua: e si seruono delle nostre carte, vsandole con l'altezza de' luoghi, per non hauere la prattica di questo Mare, come hanno i nostri Marinari, che conoscono per quella ogni Isola, mōtagna ò spiaggia: & vn Piloto della prima naue, che questo anno è venuta da quella banda in Genoua, che lì si trouò, cacciò di sotto la cappa vna carta stampata in quelle bande con la stessa graduatione

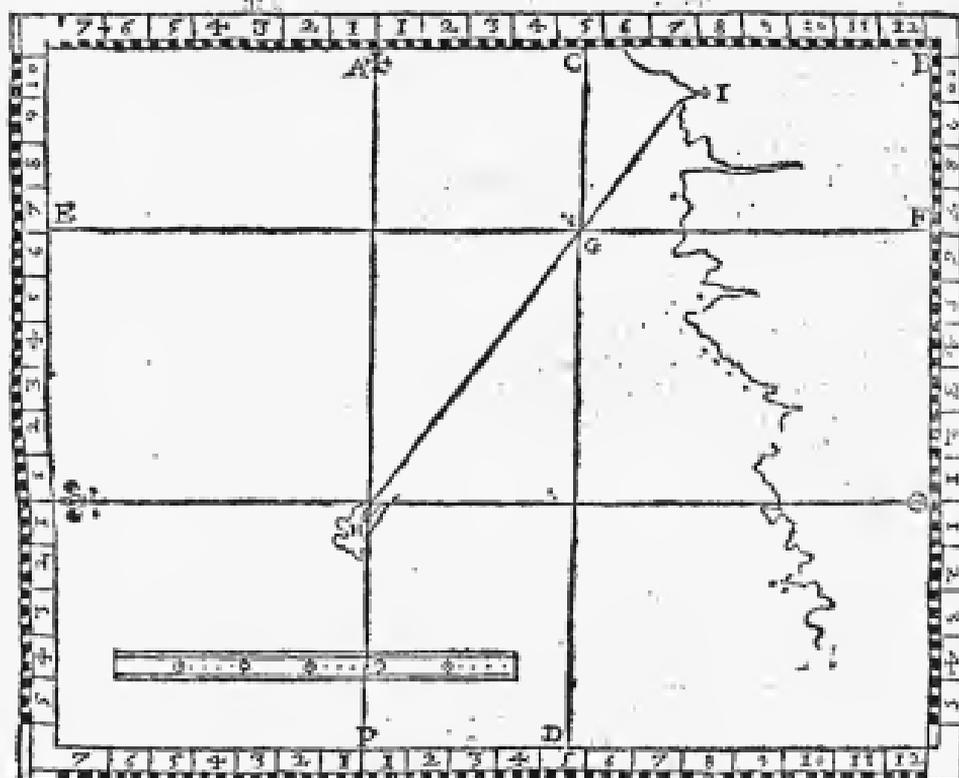
tione di detto M. Visconte; però ci disse, che loro non la trouauano troppo giusta; per il che in molti luoghi pigliauano Piloti dotti in questo mare: gli dimandasimo che autor vsauano nel regimento (così detto dagli infaticabili Marinari Portoghesi) della loro nauigatione, à ch'egli rispose, che il Medina Spagnuolo, in lingua Francese, & haueuano ancora il regimento ò libro secódo della Cosmografia di Pietro Apiano: allhor gli mostrasimo in quei l'altezza di tutti i luoghi dallo stretto di Gibelterra fin'al faro di Messina, e mostrasimo al medesimo Visconte il modo di far la graduatione sopra le sue carte, che veramente trouiamo manco abbagliate dell'altre, oltre che nella nostra Nautica Mediterranea, si vedrà l'altezza de'luoghi in tutto il Mare Mediterraneo, e più Piloti hãno la graduatione fatta di mano nostra nelle loro carte, desiderosi noi, che in cosa di tanta importanza si troui la vera strada di condurre le naui à saluamento: però essendo questi due Maestri, i primi, che faccino le carte del Mare Mediterraneo (non mettiamo M. Giacomo Scotto da Leuante Piloto Pontificale, non hauendo egli questo artificioso essercitio per proprio vfficio) crediamo che di qui innanti metteranno alle loro carte la giusta graduatione: e la nostra Nautica mostrarà ancora à gli altri il modo: perilche (acciò che ogn'vno possa nauigare ogni Mare con più facilità, che fin'hora non s'è vsato, e trouare, senza eclisi, ò inganneuoli horioli, la vera lõgitudine de'luoghi, per il mezo del nostro istrumento, la larghezza polare, e differenza da vn loco all'alto, tanto sopra la carta Nautica, & ogni altra descrittione di Prouincia, e tutto l'orbe in piano; quanto sopra il globo, & ogni figura sferica, oue le misure de'luoghi con più giustezza se pigliano, che non farebbono nelle descrittioni in piano; non ci essendo tra il piano, e la sfera veruna parentella ò similitudine) accommodaremo prima il nostro istrumento in vn quadro perfetto, restandoci faccia à noi la parte, oue sono scritte le parti vguali contenute in ciascun quadrante del circolo da 90. in 90. e se fusse possibile vorresimo che ogni carta fusse fatta per i gradi dell'istrumento: perche quando la carta non fusse graduata, basta mettergli detto istrumento sopra, aggiustando i quattro angoli di fuori d'esso istrumento sopra i quattro angoli, che fan le quattro linee, che stan ne' quattro lati del margine della carta; e perche non lice ad ogn'vno hauer l'istrumento nostro, essendo egli solamente fatto per vso de Principi, per natura ò per virtù, basta che il Piloto si faccia vn quadrante di legno

gno di cipresso, essendo questo legno più atto ad ouiare le ingiurie del tempo, ò vero di ottone, oue sieno intagliati i gradi della longitudine, e latitudine d'ogni loco descritto nella carta: ma conscriuergli ne' quattro lati del margine della carta, si scusa l'vno, e l'altro istrumento.

Venendo adunque all'operatione trouandoci con la naue nel punto H, ch'è l'Isola di Minorica, & volendo andare alla volta di Tabarca in Barbaria ch'è nel I. prima di far partẽza, per il nostro istrumento, come giù daremo i modi, ò per altro piglieremo l'altezza polare di Minorica, che trouiamo esser gradi 40. minuti 20. poi vederemo il vento perche s'hà da tirare, ch'è la quarta di scirocco verso Leuante: il che fatto, se daran le vele al vento: hauendo poi nauigato due ò tre giorni per detta quarta di scirocco tornando à pigliar di nouo l'altezza del po'o trouiamo in altezza di gradi 35. min. 50. e questi gr. 35. min. 50. sottrarremo da gr. 40. min. 20. dell'altezza polare del loco della partenza ò prima statione, ne resulta 4. gradi, e 30. minuti: metteremo all'hora il centro dello istrumento sopra il loco della partenza (conoscere questo centro tirando due fili sopra le due diagonali d'esso istrumẽto, ò vero partendo in due parti vguali i lati dello istrumento di modo, che in questi due fili incrociati restino formati il Leuante, il Ponente, la Tramontana, & il Mezogiorno) & il Leuante, e Ponente dell'istrumento resti parallelo al Leuante, e Ponente della carta; e la Tramontana, e Mezogiorno pur dell'istrumento parallela ancora alla Tramontana, e mezodì della carta, e così aggiustati, contaremo nel lato dello istrumento dal Leuãte A verso B scirocco gr. 4. min. 30. terminati nel punto C, nelqual punto attaccando vn filo, e distendendolo fin'all'altro lato dello istrumento, oue è il punto D. discosto ancor'egli gr. 4. min. 30. dal Ponente verso il Libeccio: oue detto filo taglia la quarta di scirocco verso Leuante in punto G, diremo che è il vero loco, oue si troua la naue, che sarà 10. miglia sotto quello scoglio, che si troua trà Libeccio, e la sua quarta verso Ponente: nella carta, ma à noi resta dalla quarta di Scirocco ver Leuante, oue si farà vn punto col piombino, tenendo à mente i gr. 35. min. 50. che iui si trouò d'altezza polare: e seguitando per detta quarta di Scirocco, il tempo che ci parrà, che siamo appresso al fin del viaggio, se farà la terza statione, pigliando l'altezza polare, che trouiamo esser gr. 34. min. 10. i quali leuando da gr. 35. min. 50. serbati nella seconda statione restano gr. 1. min. 40. e tornando à met-

à metter come sopra, il centro dello istrumento nel punto segnato col piombino nella secon da statione, contaremo dal Leuante verso Scirocco gr.1. min.40. e tirando il filo da quello al grado, e minuto simile opposto per diametro, contando da Ponente verso Libeccio, notaremo in che parte taglia detto filo la detta quarta di Scirocco verso Libeccio; & in quel loco diremo che si troui allhora il vascello discosto 30. minuti da Tabarca, essendo Tabarca sotto l'altezza polare di gr.33.min.40. e cassando il primo piombino, metteremo vn'altro punto segnato con quello in questa terza statione, ch'è nella segatura, che quì hà fatto il filo disteso da grado à grado sopra la quarta di Scirocco verso Leuante: il qual modo si terrà mentre dura il viaggio: pigliando nella scala delle miglia di detta carta la misura delle miglia, ch'è da vna stanza all'altra: oue il Matemarico vedrà quante miglia contiene ogni grado, e che ò le miglia nostre sono assai mancò di passa mille geometriche, ò le legue di Spagna contengono molto più miglia, che non se gli dà. Però la nostra Nautica il tratta à pieno.

Volendo similmente saper la longitudine tiraremo la linea E F parallela alla linea che và da Tramontana à mezodì, laqual linea E F. fa angoli retti con la linea C D, che hà segato la quarta di Scirocco, perche s'hà caminato; allhora contando dal primo grado di Mezogiorno verso Scirocco nel lato della longitudine, cioè da Ponente al Leuante fin'al grado, che detta linea E F. taglia, ci darà il numero de'gradi della longitudine, ch'è da Minorica al loco, oue si troua la Naue, che sarà gradi 6. min.6.

Ne' globi ò figure sferiche, essendo i gradi segnati nella equinotiale, e Meridiana, non è dibisogno altro istrumento, che due fili, che taglino i venti; e per saper le miglia, se gli daranno conforme alle miglia, che ciascun grado d'ogni vento contiene, & altroue habbiamo insegnato.

Come sopra la Carta Nautica, conosciuta la distanza de i luoghi, si conosca il luoco, oue si troua la Naues che i Piloti del nostro Mare dicono: pigliar due capi per l'aguglia, ò vero bussola.

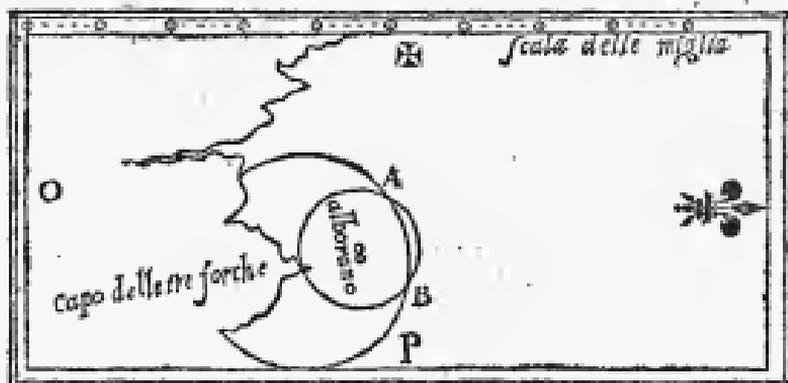
Cap. XXXVII.

HABBIAMO nel passato capitolo addotto l'essempio del nostro ragionamento in questo Mare, acciò le Naui forestiere (che à noi ogn'anno à soccorrerci con l'abbondanza, che la franca, e liberale mano celeste gli pioue, & alla Italia già sono alcuni anni per i pro-

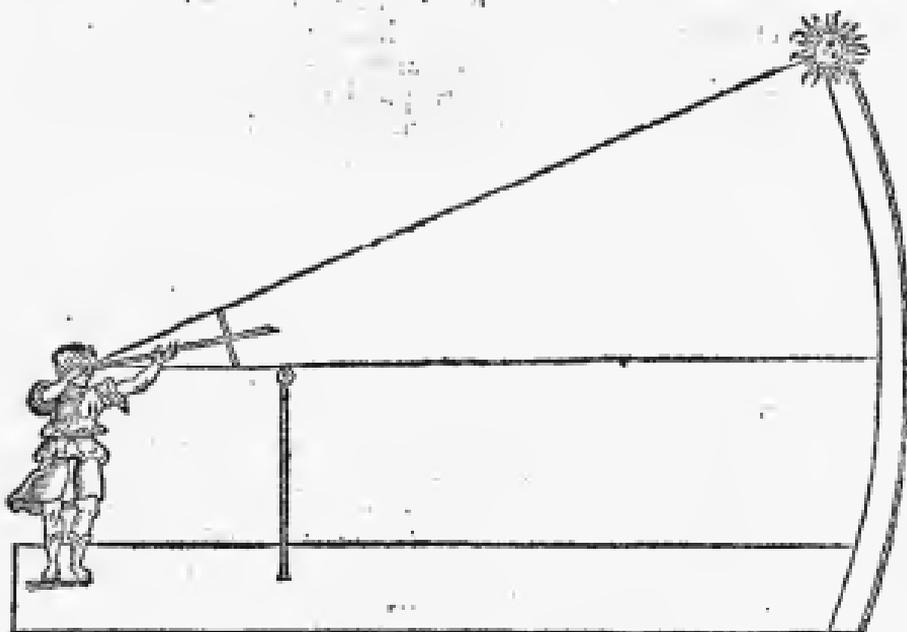
i proprij peccati toglie, vengono con felice nauigatione intorno a nostri lidi solchino l'onde, e senza pericolo prendano gli amati porti: con animo ancora di persuadere i Piloti nostri ad abbracciar questa diuina arte di nauigare: ne si fondino in dire, che quà la pratica nuda sola serue, e che l'Oceano, la cui grandezza, & vasto golfo occolta le terre, e lidi, hà di quell'arte bisogno: perche à questo gli responderemo, che abbagliando il corso nell'Oceano, non si corre pericolo d'inuestire in terra, toccare seccagne, ò dare in scogli; per il largo campo, ch'egli alle Naui porge: ma il nostro ogni volta, che la corrente vi trasporta ò il vento vi suia trouate mille Sirti, altretante Scille, e doppie Cariddi: non è per Dio, ancor fresco nella vostra memoria, Piloti Satrapi, il naufragio delle due galee del Serenissimo Gran Duca di Toscana su le formiche discosto 10. miglia da monte Cristo, oue in Mare si noto, per sciagura vostra, i radi notatori, e naufrago stendardo, che fu gli scogli si saluorno desti in preda a' barbari Corsari? e che più vergogna; l'altro hieri venendo dall'Elba alla Pianosa (oue la mattina seguente doppo il giorno di S. Pietro faceste presa di tre fuste d'Algieri) in dieci miglia di viaggio, tra l'vna, e l'altra Isola con Mar bonaccia, essendo notte alquanto oscura, cento Piloti della Capitana dimandaste all'altre galee: ò di galea, doue resta la Pianosa? perche la corrente, hauendo consumata à remo, e col trinchetto tutta la notte, non lassaua far vn palmo di viaggio: e ben 30. miglia in Mare vn'altro, che comāda, faceua alestire il ferro per dar fondo: Abbracciate adunque, acciò meritamente il nome di Piloti, che hora vsurpate, vi peruenga, le vere regole di nauigare, e sapere con note strade, solcare gli immensi golfi: e noi, non stracchi di giouarui, & all'altrui beneficio intenti, ogn'hor a'nuoui secreti, per poi communicarui, daremo con perpetuo studio, continua opera. E perche le nostre promissioni non sieno da voi giudicate vane, cominciaremo à redarui l'assaggio con darui vn modo più facile, e giusto, che il vostro, che vsate, e fin ascosto tenete, di trouare due capi; col vostro per la bussola; ma col nostro senza: oue la bussola maestreggiando ò gregheggiando nō potrà causarui errore: State dunque attenti.

Partendo da Orano con vna Galea per venire alla volta dello stretto di Gibilterra per viaggio da Mezogiorno si scopre il capo delle tre forche, e da Ponente l'Isola d'Alborano, e perche il capo delle tre forche è più eminente, ancora ch'è più lontano, congetu-

ramo, ch'egliè lontano da noi miglia 70. perilche pigliando miglia 70. nella scala delle miglie, mettiamo vn piede del compasso sopra il capo, e girando à torno l'altro faremo vn cerchio: poi col medesimo compasso mettendo il piede fermo sopra Alborano, e l'altro sopradetto capo di tre forche girandolo attorno verrà à tagliare il circolo di prima in due punti A B, vno verso Ponente, e l'altro verso Leuante, però perche la galea è più à Leuante, che nō è l'Isola de Alborano, noi diremo che nella tagliatura A, ch'è da Leuante si troua la galea; ch'era l'intento nostro.

Perche i compassi, che s'vsano nella carta di nauigare non possono far questa operatione, adduciamo noi l'vso di essa al compasso, che nello strumento nostro si forma, accommodandogli nella punta del piè, che hà à girare vn piombino ò lapis, acciò faccia il cerchio, che si possa cassare con la cera ò molica di pane.

E ancor necessario auertire, che detti due cerchi si segano auicenda ò vero si toccano in punto: segandosi si procederà come sopra: però toccandosi in punto in quel punto diremo ch'è il loco, doue si troua la galea, e per conoscer questo punto giustamente tiraremo vna linea, che vadi da vn centro d'vn cerchio al centro dell'altro.

Dell'vso della trauersa ò Croce del Pugnale, e com'ella col gnomone C, ò parte di mezo della lama forma la Balle striglia, Radio Greco, ò baston di Giacob, e degli effetti suoi. Cap. XXXVIII.

DI sopra, nella descrittione delle parti dell'istrumento, s'è mostrato tutte le misure, che nel gnomone C bisogna mettere, ꝑ poi potersene seruire à varij vsi, tra le quali in vna delle latitudini son intagliati i gradi del Radio, da'Greci detto Astronomico, il cui Cursore ò braccia, in ch'egli entra, è la trauersa, e Croce del nostro pugnale, che corre hor sù, hor giù per la longitudine d'esso Radio

per mezo d'vna guida, fin che vno de' radij visuali passando ꝑ la cima superiore s'aggiusta col centro del corpo solare ò con la stella polare, detta cõmunemente Tramontana; secondo per qual si vuol

piglia-

pigliare l'altezz polare, ò della regione (per questi due s'vsa pigliar da' Marinari, ancor che per la Luna:& ogn'altra stella si possi pur pigliare con gran giustezza) e l'altro radio visuale passando pur per la cima inferiore di detta trauersa s'agguaglia col horizonte.

Acciò che gradi che restano verso l'occhio nō habbino à restar tanto stretti si fa il gnomone ò radio assai lungo, però per che sarebbe la sua longhezza di grande impedimento, per il manco si taglia del legno ò radio i primi 20. ò vero 30. gradi, che occupano gran parte del radio: i quali si segnano nell'altre due faccie di detto radio, ò vero nella trauersa quando ella fusse più longa, ma noi quì habbiamo solamente tolto via le prime 10 parti ò gradi che è quella quantità segnata dall'A, al B, ancor che nel nostro pugnale vi entrano manco.

Volendo dunque con detto Radio pigliar l'altezza del Sole; pigliaremo prima il nostro solito stile, gnomone ò bastone statiuo, ch'ogn'vno, che adopera deue hauere, tanto alto quāto è dall'occhio suo à terra, fuor della parte, che nel piantarlo entra dentro terra (noi gli vsiamo con tre piedi, i quali si slargano à modo d'vna piramide, e si tornano à congiugner insieme, che con lo statiuo par sieno vniti) quale si fissarà à liuello, poi se tirarà l'adoperante indietro tanto quanto è lungo detto legno statiuo: chiudendo poi con la mano dritta l'occhio dritto, sostentarà con la sinistra il Radio immobile il cui calce s'appoggiarà, mettendolo in mira, sotto l'occhio sinistro, di modo, che la trauersa, che più propriamente si dice Cursore, resti con vna cima verso il Sole ò Stella, e con l'altra verso la sommità del bastone statiuo (resta ordinariamente il Cursore tra l'adoperante, & il gnomone statiuo). Il che fatto moueremo detto Cursore hor sù, hor giù, fin tanto che i raggi visuali, che dall'occhio nostro son prodotti passando p le due cime d'esso Cursore, l'vno vadi à terminarsi nel cētro del Sole, e l'altro nella sommità del bastone statiuo: il che farà più volte, fin tanto, che il Cursore, che verso l'occhio vien sempre ritirando, ogni volta, ch'egli fa detta operatione, cominci à tornare in dietro, si per le sue cime vogliamo guardare il centro del Sole, e la summità del gnomone statiuo, qual serue di linea Orizontale: Allhora vedremo sopra quanti gradi del Radio calca il Cursore, e tanti gradi diremo che sia in quel giorno l'altezza Meridiana del Sole: però ne' giorni minori dell'anno oue l'altezza meridiana nō arriua à gradi 30. si cō-

tarà

tarà ne' 30. gradi maggiori scritti nell'altra faccia ò vero si leuaranno della trauersa in vn lato.

L'istesso modo si tiene nel pigliar l'altezza della Tramontana, ò di ciascuna altra stella, saluo, che allhora essendo notte, attaccaremo vna candeletta allumata nella cima del bastone statiuo, per laquale aggiustaremo il raggio visuale inferiore.

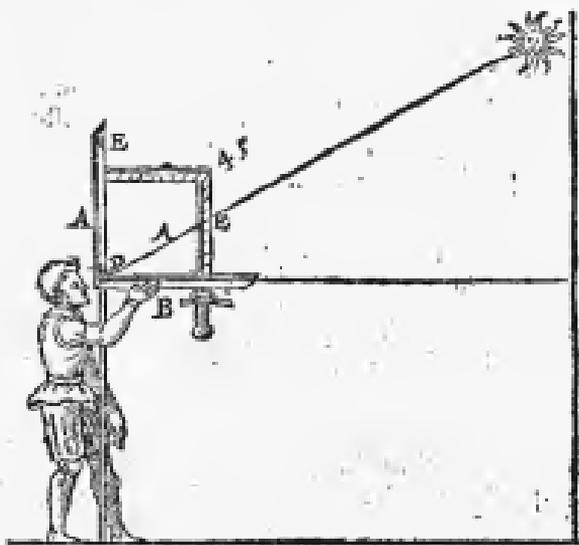
Come s'osserua l'altezza del Sole sopra l'Orizonte, la cui maggior è la Meridiana. Cap. XXXIX.

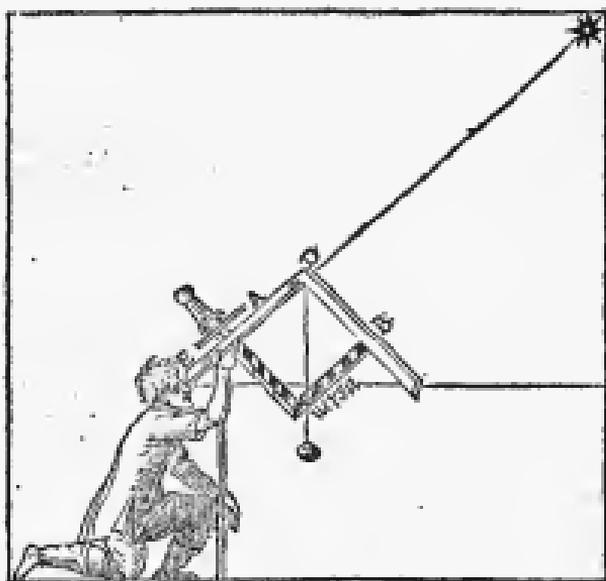
Habbiamo d'industria tralassato il modo, col quale, per via dello istrumēto in forma quadra, si piglia l'altezza del Sole sopra l'horizonte, e la sua maggiore, ch'è la Meridiana; atteso che il vero metodo, & ordine del libro nostro, è metter le misure della terra in vn luoco, e quelle del Cielo in vn'altro. Si che essendo l'vso della Balleſtriglia solo pigliar l'altezza de' corpi celesti, doppo l'vso suo, ci parse dar il secondo loco in simil effetto al nostro quadrāte.

Essendo adunque necessario, per trouar l'altezza polare, hauer prima la Meridiana del Sole, mostriamo pur noi in questo secondo modo, come ella pigliar si possi: prosupposto, che il quadrante, in ch'ella si piglia, altro non è, che la quarta parte d'vn cerchio diuiso in gradi 360. come è il dorso dell'Astrolabio, de' quali detto quadrante ne hà gradi 90. rappresentādo egli vna quarta parte d'vno de' cerchi maggiori imaginati nel Cielo, si come tutto il cerchio dello Astrolabio ò altro planisferio rappresenta tutto vn cerchio di quei maggiori del Cielo. Detta altezza adunque se piglia in più modi con detto quadrante, de' quali mostraremo due più facili: fissaremo prima, al nostro solito, il detto quadrante nella cima del gnomone statiuo, di modo che il braccio B. resti parallelo alla linea orizontale ò vero gli caschi sopra, e col braccio A facci vn'angolo retto: ilche fatto: calaremo poi detto braccio A. fin tanto che per il traguardo si possi veder il centro del corpo solare, ò vero fin che il raggio del Sole intrādo per la parte opposta d'esso traguardo venga à corrispondere nella parte, ch'è verso noi, cioè intrando per il traguardo E venghi à ferir nel punto D. per diametro (essendo il traguardo il cannaletto, che di sopra habbiamo detto, si piglia il radio ò spera del Sole mettendo la mano innanti all'

an-

angolo D,) perche in quella vedrete la spera ò pũto del raggio solare, che sboccando fuori di detto cannaletto percote la palma di quella: allhora vedremo sopra quanti pũti ò gradi del quadrante resta l'indice del braccio A, che habbiamo calato: & annouerandogli dal braccio B che rappresenta la linea orizontale, in sù per fin doue taglia il braccio A, che fa la dioptra, tanti gradi quan ti quegli saranno, tanti diremo che il Sole è alto sopra l'orizonte: questa allhor notaremo da parte ò la terremo à mente: di là à vn poco ripigliaremo la medesima altezza, laquale sarà alquãto maggior della prima, per gl'istessi termini, che sopra: & il medesimo si farà tre ò quattro volte fino che detta altezza cominci à mancare, che sarà doppo, che il Sole hauerà passato il Meridiano; e quella altezza, che tra tutte queste sarà la maggior, quella per conseguente sarà la Meridiana.

Il medesimo modo s'osserua nel pigliar l'altezza delle stelle guardando per detto traguardo essa stella.

L'altro modo da pigliar detta altezza è voltãdo detto istrumento di modo, che la cima d'vno de'lati A, ò B. resti verso l'occhio risguardante, e lo angolo D, oue è attaccato il perpendicolo, di sopra,

pra, verso il Sole ò stella: poi s'alzi ò abbassi fin'à tanto che per il traguardo di detto angolo D. guardando dalla banda del E, si vegga il Sole ò la stella, di che se desidera saper l'altezza, ò vero il raggio del Sole vi passi, come sopra si disse, mettendo la palma della mano innãti al punto, che il Sole per dentro il cannaletto in quella manda: guardesi allhora sopra quanti gradi del quadrante casca il perpendicolo, e quanti saranno, tanti diremo, che sarà l'altezza del Sole in quel punto: per pigliar la Meridiana faremo il medesimo da poco in poco, tre ò quattro volte, fin che cominci à tornare adietro il perpendicolo, e notando il più discosto grado, e punto, à chi egli arriuò, iui diremo, che sarà la maggior altezza, e quella sarà la Meridiana, contando dal primo punto dell'ombra versa verso la retta.

Come se piglia l'altezza polare ò della regione per via del Sole. Cap. XL.

HAVENDO à seruire il nostro istrumento nõ meno alle operationi di Mare, che à quelle di terra, ci parse nõ douer tralassare in questo discorso cosa, che à simil vso s'ap-

 parten-

partenga: ſi per non s'hauer à deſiderar il fine delle operationi, à chi egli ſerue: come ancora, douendoſene ſeruire, per euitare la ſpeſa d'altri libri, one ſimili attioni, con longo ragionamento, diffuſamente ſi leggono. Maggiormente, che ſoldati ò Marinari non ſogliono, ne poſſono accompagnarſi di più libri, che quegli, che in ſeno portare ſi poſſono. Senza, che l'eſſercitio, & agenolezza della propria vita gli impediſcano. Perilche, ſi come nell'altre operationi, habbiamo ancora voluto mettere in queſte il modo di pigliar l'altezza polare ò delle regioni: per mezo dellaquale non ſolamente ſappiamo, in che parte del mondo ò diſpoſitione del Cielo ci trouiamo (coſa che etiandio nella ſteſſa patria s'ignora) ma ancora in alto mare ſaper appunto in che parte corre la Naue, & i manifeſti pericoli, che con ſimili cognitioni s'euitano.

Volendo adunque trouar l'altezza del Polo ò Regione biſogna hauer due coſe: la prima l'altezza Meridiana del Sole: la ſeconda il vero loco del Sole: mediante ilquale ſi troua la declinatione d'eſſo Sole con la parte oue ei declina: cioè ſe egli declina dalla equinottiale ò verſo Mezogiorno ò verſo Tramontana; ilche ſi conoſce mediante il ſegno. Percioche ſe il ſegno ſarà Meridionale come Libra. Scorpione. Saggittario. Capricorno. Aquario. Peſce, tale ſarà la ſua declinatione. Se Settentrionale come Ariete. Toro. Gemini. Cancro. Leone. Vergine, parimente Settentrionale ſarà la ſua declinatione dalla Equinottiale, come nell'vſo del pomo del pugnale à ſuo loco ſe dirà; percioche pigliandoſi l'altezza di quà dalla equinottiale, oue ſiamo noi, allhora dalla altezza Meridiana del Sole ſi leuarà la declinatione, eſſendo ella Settentrionale, e reſtarà l'altezza dell'equinottiale, cioè quanto alto è il punto dell' equinottiale nel Mezogiorno: laqual altezza ſe ſi leua da 90. gradi del quadrante ò quarta parte del cerchio de'maggiori, reſta quanto alto è dalla equinottiale al zenith ò punto noſtro verticale: laquale diſtanza è ſempre la larghezza della regione, & vguale alla altezza del Polo ſopra l'orizōte: ma ſe colui, che oſſerua è verſo la parte di Mezogiorno, e la declinatione è Settentrionale, s'hà d'aggiugnere tal declinatione all'altezza Meridiana, e ne verrà l'altezza della equinottiale, laquale ſe ſi leua da gradi 90. reſta l'altezza polare ò larghezza della regione. Ma eſſendo nella parte Meridionale la declinatione ſi leua dalla altezza Meridiana, e quel che auanza è l'altezza della equinottiale, che tolta da gr. 90. reſta finalmente l'altezza del Polo.

Eſſen-

Essendo però il Sole nella equinottiale, oue non fa declinatione: com'è nel tempo degli Equinotij, hauuta l'altezza Meridiana, essendo ella, quella della Equinottiale, si leua da gradi 90. & il restante è l'altezza polare.

E quantunque le cose dette siano facilissime per più chiarezza si darà vno essempio nel segno, e regione Settentrionale: trouandoci l'anno del 87. a' 5. di Luglio nell'Isola di Scarpanto, nell'Arcipelago dall'altra punta di Santo Isidoro in Candia pigliãdo l'altezza Meridiana del Sole, l'habbiamo trouata esser gradi 78. minuti 20. e la declinatione, essendo il Sole nel segno di Cancro Settentrionale, gr. 23. quali leuati dall'altezza Meridiana, ch'è gr. 78. min. 20. restauo ꝑ l'altezza della equinottiale gr. 55. min. 20. i quali pur sottrati da gr. 90. in ch'è diuiso il quadrante resta gr. 34. min. 40. per l'altezza di Scarpanto; che è quanto in quella Isola il polo s'alza sopra l'orizonte.

Per facilitar l'arte a' nostri Marinari (hauendo nella Nautica nostra mostrato le vere regole) gli habbiamo voluto in questo loco dare il regimento, che doppo la riforma, vsano i Portoghesi nelle loro longissime nauigationi, oue giorno per giorno senza altro computo si troua la declinatione del Sole.

Regimento che vsano i Portoghesi per trouar ogni giorno la declinatione del Sole.

Gennaro			Febraro			Marzo			Aprile		
G.	gr.	mi.	G.	gr.	mi.	G.	gr.	mi.	G.	gr.	mi.
1	23	5	1	17	5	1	7	34	1	4	34
2	23	0	2	16	48	2	7	12	2	4	56
3	22	55	3	16	30	3	6	49	3	5	20
4	22	49	4	16	13	4	6	26	4	5	43
5	22	42	5	15	55	5	6	2	5	6	5
6	22	35	6	15	37	6	5	39	6	6	28
7	22	27	7	15	19	7	5	15	7	6	50
8	22	19	8	15	1	8	4	51	8	7	12
9	22	11	9	14	42	9	4	28	9	7	36
10	22	2	10	14	21	10	4	4	10	7	57
11	21	52	11	14	0	11	3	41	11	8	20
12	21	42	12	13	40	12	3	18	12	8	41
13	21	32	13	13	20	13	2	54	13	9	2
14	21	22	14	13	0	14	2	31	14	9	24
15	21	10	15	12	39	15	2	7	15	9	47
16	21	0	16	12	18	16	1	44	16	10	7
17	20	47	17	11	58	17	1	20	17	10	29
18	20	35	18	11	37	18	0	56	18	10	51
19	20	22	19	11	16	19	0	32	19	11	12
20	20	10	20	10	54	20	0	9	20	11	32
21	19	57	21	10	31	21	0	15	21	11	52
22	19	42	22	10	10	22	0	39	22	12	12
23	19	28	23	9	47	23	1	3	23	12	31
24	19	13	24	9	26	24	1	27	24	12	49
25	19	0	25	9	4	25	1	51	25	13	8
26	18	45	26	8	41	26	2	15	26	13	28
27	18	28	27	8	19	27	2	38	27	13	48
28	18	13	28	7	57	28	3	1	28	14	8
29	17	57	0	0	0	29	3	25	29	14	28
30	17	40	0	0	0	30	3	47	30	14	47
31	17	22	0	0	0.	31	4	10	0	0	0

ANNO PRIMO.

ANNO PRIMO.

DECLINATIONE

Maggio Di	gr.	mi.	Giugno Di	gr.	mi.	Luglio Di	gr.	mi.	Agosto Di	gr.	mi.
1	15	7	1	22	5	1	23	15	1	18	16
2	15	24	2	22	13	2	23	11	2	18	2
3	15	43	3	22	21	3	23	7	3	17	45
4	16	0	4	22	28	4	23	2	4	17	28
5	16	16	5	22	36	5	22	57	5	17	12
6	16	31	6	22	41	6	22	52	6	16	58
7	16	48	7	22	48	7	22	47	7	16	41
8	17	4	8	22	54	8	22	41	8	16	25
9	17	20	9	23	0	9	22	34	9	16	9
10	17	36	10	23	4	10	22	26	10	15	51
11	17	52	11	23	8	11	22	18	11	15	34
12	18	8	12	23	12	12	22	11	12	15	16
13	18	23	13	23	16	13	22	2	13	14	57
14	18	39	14	23	20	14	21	53	14	14	39
15	18	53	15	23	23	15	21	44	15	14	20
16	19	7	16	23	26	16	21	36	16	14	3
17	19	21	17	23	28	17	21	26	17	13	42
18	19	33	18	23	30	18	21	16	18	13	25
19	19	47	19	23	32	19	21	4	19	13	5
20	19	56	20	23	33	20	20	52	20	12	45
21	20	11	21	23	33	21	20	41	21	12	24
22	20	24	22	23	33	22	20	30	22	12	3
23	20	35	23	23	32	23	20	19	23	11	45
24	20	46	24	23	31	24	20	7	24	11	25
25	20	53	25	23	30	25	19	56	25	11	3
26	21	10	26	23	28	26	19	40	26	10	43
27	21	20	27	23	26	27	19	28	27	10	20
28	21	30	28	23	24	28	19	14	28	10	0
29	21	40	29	23	22	29	19	1	29	9	38
30	21	48	30	23	19	30	18	46	30	9	17
31	21	57	0	0	0	31	18	31	31	8	56

ANNO PRIMO.

Settemb.				Ottobre				Nouembre				Decembre			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	8	34		1	3	1		1	14	26		1	21	55	
2	8	12	∴	2	3	25	∴	2	14	45	∵	2	22	3	∴
3	7	51		3	3	48		3	15	5		3	22	12	
4	7	28		4	4	12		4	15	24		4	22	22	
5	7	6		5	4	35		5	15	44		5	22	29	
6	6	43		6	4	58		6	16	2		6	22	36	
7	6	19	D	7	5	22	D	7	16	20	D	7	22	44	D
8	5	57		8	5	45		8	16	37		8	22	50	
9	5	34	E	9	6	8	E	9	16	54	E	9	22	56	E
10	5	12	C	10	6	31	C	10	17	10	C	10	23	1	C
11	4	49		11	6	55		11	17	28		11	23	6	
12	4	27	L	12	7	17	L	12	17	45	L	12	23	11	L
13	4	2	I	13	7	41	I	13	18	0	I	13	23	15	I
14	3	40		14	8	2		14	18	16		14	23	19	
15	3	17	N	15	8	24	N	15	18	30	N	15	23	23	N
16	2	53		16	8	47		16	18	47		16	23	26	
17	2	29	A	17	9	8	A	17	19	1	A	17	23	28	A
18	2	6	T	18	9	30	T	18	19	19	T	18	23	30	T
19	1	43		19	9	52		19	19	34		19	23	31	
20	1	20	I	20	10	14	I	20	19	48	I	20	23	32	I
21	0	57	O	21	10	36	O	21	20	0	O	21	23	33	O
22	0	33		22	10	58		22	20	14		22	23	33	
23	0	9	N	23	11	20	N	23	20	26	N	23	23	33	N
24	0	15		24	11	41		24	20	39		24	23	32	
25	0	39	E	25	12	2	E	25	20	50	E	25	23	31	E
26	1	3		26	12	24		26	21	2		26	23	30	
27	1	26		27	12	45		27	21	13		27	23	28	
28	1	50		28	13	5		28	21	25		28	23	25	
29	2	14		29	13	26		29	21	36		29	23	22	
30	2	37	∵	30	13	46	∵	30	21	45	∵	30	23	17	∵
00	0	0		31	14	6		0	0	0		31	23	12	

ANNO SECONDO.

Gennaro				Febraro				Marzo				Aprile			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	23	7		1	17	12		1	7	41		1	4	29	
2	23	2	∴	2	16	55	∴	2	7	18	∴	2	4	53	∴
3	22	56		3	16	36		3	6	55		3	5	16	
4	22	50		4	16	19		4	6	32		4	5	40	
5	22	44		5	16	0		5	6	8		5	6	2	
6	22	37		6	15	40		6	5	44		6	6	25	
7	22	30	D	7	15	22	D	7	5	21	D	7	6	48	D
8	22	22		8	15	3		8	4	57		8	7	10	
9	22	14	E	9	14	44	E	9	4	33	E	9	7	31	E
10	22	5		10	14	24		10	4	10		10	7	52	
11	21	54	C	11	14	6	C	11	3	47	C	11	8	12	C
12	21	45	L	12	13	46	L	12	3	23	L	12	8	34	L
13	21	35		13	13	26		13	2	59		13	8	54	
14	21	25	I	14	13	6	I	14	2	35	I	14	9	14	I
15	21	14	N	15	12	46	N	15	2	12	N	15	9	35	N
16	21	3		16	12	26		16	1	48		16	9	58	
17	20	51	A	17	12	5	A	17	1	24	A	17	10	22	A
18	20	38		18	11	44		18	1	0		18	11	3	
19	20	26	T	19	11	22	T	19	0	36	T	19	11	25	T
20	20	13	I	20	11	0	I	20	0	12	I	20	11	35	I
21	20	0		21	10	39		21	0	12		21	11	45	
22	19	46	O	22	10	17	O	22	0	36	O	22	12	5	O
23	19	33	N	23	9	55	N	23	1	0	N	23	12	24	N
24	19	18		24	9	33		24	1	23		24	12	44	
25	19	4	E	25	9	11	E	25	1	46	E	25	13	3	E
26	18	49		26	8	49		26	2	9		26	13	23	
27	18	34		27	8	27		27	2	30		27	13	42	
28	18	18		28	8	4		28	2	56		28	14	3	
29	18	1		0	0	0		29	3	19		29	14	23	
30	17	44	∴	0	0	0	∴	30	3	43	∴	30	14	42	∴
31	17	28		0	0	0		31	4	6		0	0	0	

ANNO PRIMO.

Maggio				Giugno				Luglio				Agosto			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	15	2		1	22	2		1	23	14		1	18	20	
2	15	20	∴	2	22	10	∴	2	23	10	∴	2	18	5	∴
3	15	37		3	22	19		3	23	6		3	17	50	
4	15	54		4	22	26		4	23	3		4	17	34	
5	16	12		5	22	33		5	22	58		5	17	19	
6	16	28		6	22	40		6	22	54		6	17	3	
7	16	46	D	7	22	46	D	7	22	49	D	7	16	47	D
8	17	2		8	22	53		8	22	42		8	16	30	
9	17	18	E	9	22	58	E	9	22	36	E	9	16	12	E
10	17	34	C	10	23	3	C	10	22	28	C	10	15	55	C
11	17	48		11	23	8		11	22	20		11	15	37	
12	18	4	L	12	23	13	L	12	22	12	L	12	15	20	L
13	18	21	I	13	23	16	I	13	22	3	I	13	15	1	I
14	18	33		14	23	19		14	21	54		14	14	43	
15	18	46	N	15	23	22	N	15	21	45	N	15	14	24	N
16	19	1		16	23	25		16	21	37		16	14	6	
17	19	16	A	17	23	27	A	17	21	27	A	17	13	47	A
18	19	30		18	23	29		18	21	17		18	13	27	
19	19	43	T	19	23	30	T	19	21	6	T	19	13	8	T
20	19	55	I	20	23	31	I	20	20	54	I	20	12	49	I
21	20	7		21	23	32		21	20	43		21	12	25	
22	20	21	O	22	23	33	O	22	20	32	O	22	12	9	O
23	20	32		23	23	33		23	20	21		23	11	49	
24	20	44	N	24	23	33	N	24	20	10	N	24	11	29	N
25	20	54	E	25	23	31	E	25	19	57	E	25	11	8	E
26	21	5		26	23	30		26	19	43		26	10	48	
27	21	16		27	23	28		27	19	31		27	10	27	
28	21	26		28	23	25		28	19	19		28	10	6	
29	21	35		29	23	21		29	19	5		29	9	44	
30	21	44	∵	30	23	18	∵	30	18	50	∵	30	9	23	∵
31	21	53		0	0	0		31	18	35		31	9	1	

ANNO SECONDO.

Settemb. Di	gr.	mi.		Ottobre Di	gr.	mi.		Nouemb. Di	gr.	mi.		Decemb. Di	gr.	mi.	
1	8	40		1	2	56		1	14	20		1	21	55	
2	8	19	∴	2	3	20	∴	2	14	39	∴	2	22	3	∴
3	7	58		3	3	43		3	14	58		3	22	12	
4	7	36		4	4	7		4	15	17		4	22	22	
5	7	14		5	4	30		5	15	34		5	22	29	
6	6	51		6	4	53		6	15	54		6	22	36	
7	6	29	D	7	5	16	D	7	16	12	D	7	22	44	D
8	6	7		8	5	39		8	16	32		8	22	50	
9	5	45	E	9	6	2	E	9	16	49	E	9	22	56	E
10	5	20	C	10	6	25	C	10	17	10	C	10	23	1	C
11	4	56		11	6	48		11	17	25		11	23	6	
12	4	32	L	12	7	11	L	12	17	45	L	12	23	11	L
13	4	9	I	13	7	41	I	13	17	57	I	13	23	15	I
14	3	46		14	7	56		14	18	16		14	23	19	
15	3	23	N	15	8	19	N	15	18	30	N	15	23	23	N
16	3	0		16	8	43		16	18	47		16	23	26	
17	2	36	A	17	9	4	A	17	19	1	A	17	23	28	A
18	2	12	T	18	9	26	T	18	19	19	T	18	23	30	T
19	1	48		19	9	48		19	19	29		19	23	31	
20	1	24	I	20	10	10	I	20	19	40	I	20	23	32	I
21	1	0	O	21	10	31	O	21	19	56	O	21	23	33	O
22	0	36		22	10	58		22	20	12		22	23	33	
23	0	13	N	23	11	20	N	23	20	26	N	23	23	33	N
24	0	11		24	11	41		24	20	39		24	23	32	
25	0	35	E	25	11	58	E	25	20	50	E	25	23	31	E
26	0	58		26	12	24		26	21	2		26	23	30	
27	1	22		27	12	35		27	21	13		27	23	28	
28	1	45		28	12	5		28	21	25		28	23	25	
29	2	9		29	13	20		29	21	36		29	23	22	
30	2	33	∵	30	13	40	∵	30	21	45	∵	30	23	17	∵
0	0	0		31	14	0		0	0	0		31	23	12	

ANNO TERZO.

Gennaro				Febraro				Marzo				Aprile			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	23	10		1	17	15		1	7	42		1	4	24	
2	23	5	∴	2	16	58	∴	2	7	22	∴	2	4	47	∴
3	22	58		3	16	40		3	6	58		3	5	10	
4	22	52		4	16	22		4	6	36		4	5	33	
5	22	45		5	16	4		5	6	13		5	5	54	
6	22	38		6	15	46		6	5	50		6	6	17	
7	22	30	D	7	15	28	D	7	5	27	D	7	6	39	D
8	22	22		8	15	9		8	5	3		8	7	2	
9	22	14	E	9	14	48	E	9	4	40	E	9	7	25	E
10	22	6		10	14	29		10	4	15		10	7	48	
11	21	57	C	11	14	10	C	11	3	54	C	11	8	8	C
12	21	48	L	12	13	50	L	12	3	30	L	12	8	32	L
13	21	38		13	13	30		13	3	6		13	8	53	
14	21	28	I	14	13	10	I	14	2	44	I	14	9	13	I
15	21	18	N	15	12	50	N	15	2	19	N	15	9	35	N
16	21	6		16	12	29		16	1	56		16	9	57	
17	20	55	A	17	12	9	A	17	1	30	A	17	10	19	A
18	20	43		18	11	48		18	1	6		18	10	39	
19	20	31	T	19	11	27	T	19	0	42	T	19	11	0	T
20	20	19	I	20	11	5	I	20	0	19	I	20	11	21	I
21	20	5		21	10	44		21	0	5		21	11	42	
22	19	51	O	22	10	22	O	22	0	28	O	22	12	3	O
23	19	37	N	23	10	0	N	23	0	52	N	23	12	23	N
24	19	24		24	9	38		24	1	16		24	12	42	
25	19	10	E	25	9	16	E	25	1	40	E	25	13	1	E
26	18	56		26	8	54		26	2	4		26	13	22	
27	18	38		27	8	32		27	2	27		27	13	40	
28	18	20		28	8	9		28	2	51		28	13	58	
29	18	4		0	0	0		29	3	14		29	14	17	
30	17	50	∵	0	0	0	∵	30	3	38	∵	30	14	36	∵
31	17	32		0	0	0		31	4	0		0	0	0	

ANNO TERZO.

Maggio				Giugno				Luglio				Agosto			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	14	55		1	22	1		1	27	17		1	18	25	
2	15	14	∴	2	22	10	∴	2	23	13	∴	2	18	10	∴
3	15	32		3	22	18		3	23	9		3	17	56	
4	15	50		4	22	25		4	23	4		4	17	40	
5	16	6		5	22	33		5	23	1		5	17	23	
6	16	24		6	22	39		6	22	55		6	17	7	
7	16	41	D	7	22	45	D	7	22	51	D	7	16	50	D
8	16	56		8	22	52		8	22	44		8	16	32	
9	17	52	E	9	22	58	E	9	22	38	E	9	16	16	E
10	17	29	C	10	23	2	C	10	22	30	C	10	15	59	C
11	17	43		11	23	6		11	22	22		11	15	42	
12	17	58	L	12	23	11	L	12	22	14	L	12	15	25	L
13	18	16	I	13	23	15	I	13	22	7	I	13	15	7	I
14	18	31		14	23	18		14	21	57		14	14	48	
15	18	46	N	15	23	21	N	15	21	48	N	15	14	29	N
16	18	53		16	23	24		16	21	40		16	14	11	
17	19	16	A	17	23	27	A	17	21	30	A	17	13	53	A
18	19	29	T	18	23	29	T	18	21	20	T	18	13	32	T
19	19	42		19	23	30		19	21	10		19	13	14	
20	19	53	I	20	23	31	I	20	21	0	I	20	12	54	I
21	20	6		21	23	32		21	20	49		21	12	32	
22	20	17	O	22	23	33	O	22	20	37	O	22	12	13	O
23	20	29	N	23	23	33	N	23	20	24	N	23	11	53	N
24	20	41		24	23	33		24	20	13		24	11	32	
25	20	56	E	25	23	32	E	25	20	1	E	25	11	11	E
26	21	3		26	23	31		26	19	50		26	10	53	
27	21	14		27	23	29		27	19	36		27	10	32	
28	21	25		28	23	27		28	19	22		28	10	10	
29	21	36		29	23	24		29	19	8		29	9	48	
30	21	44	∵	30	23	21	∵	30	18	55	∵	30	9	28	∵
31	21	53		0	23	0		31	18	41		31	9	7	

ANNO TERZO.

Settemb.			Ottobre			Nouemb.			Decemb.		
Di	gr.	mi.	Di	gr.	mi.	Di	gr.	mi.	Di	gr.	mi.
1	8	45	1	2	43	1	14	15	1	21	50
2	8	22	2	3	13	2	14	34	2	21	59
3	8	0	3	3	37	3	14	53	3	22	8
4	7	38	4	4	0	4	15	12	4	22	17
5	7	17	5	4	24	5	15	31	5	22	25
6	6	55	6	4	48	6	15	49	6	22	34
7	6	36	7	5	12	7	16	8	7	22	40
8	6	8	8	5	34	8	16	26	8	22	47
9	5	44	9	5	56	9	16	43	9	22	54
10	5	22	10	6	19	10	17	3	10	23	0
11	5	0	11	6	43	11	17	18	11	23	4
12	4	37	12	7	6	12	17	34	12	23	9
13	4	13	13	7	29	13	17	50	13	23	15
14	3	51	14	7	51	14	18	7	14	23	18
15	3	28	15	8	14	15	18	23	15	23	22
16	3	5	16	8	37	16	18	39	16	23	26
17	2	43	17	9	0	17	18	55	17	23	28
18	2	18	18	9	22	18	19	11	18	23	29
19	1	55	19	9	43	19	19	25	19	23	30
20	1	31	20	10	5	20	19	39	20	23	32
21	1	7	21	10	27	21	19	52	21	23	33
22	0	44	22	10	49	22	20	6	22	23	33
23	0	20	23	11	10	23	20	19	23	23	33
24	0	4	24	11	31	24	20	31	24	23	32
25	0	28	25	11	53	25	20	44	25	23	31
26	0	52	26	12	14	26	20	56	26	23	30
27	1	16	27	12	37	27	21	8	27	23	28
28	1	40	28	12	55	28	21	19	28	23	25
29	2	3	29	13	16	29	21	30	29	23	21
30	2	26	30	13	31	30	21	40	30	23	18
0	0	0	31	13	55	0	0	0	31	23	14

DECLINATIONE DECLINATIONE DECLINATIONE DECLINATIONE

ANNO BISESTO ò intercalare.

Gennaro				Febraro				Marzo				Aprile			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	23	10		1	17	20		1	7	26		1	4	40	
2	23	5	∴	2	17	2	∴	2	7	4	∴	2	5	4	∴
3	23	0		3	16	46		3	6	41		3	5	27	
4	22	54		4	16	28		4	6	18		4	5	50	
5	22	49		5	16	11		5	5	54		5	6	12	
6	22	41		6	15	50		6	5	31		6	6	35	
7	22	35	D	7	15	32	D	7	5	8	D	7	6	57	D
8	22	27		8	15	13		8	4	44		8	7	20	
9	22	18	E	9	14	53	E	9	4	20	E	9	7	42	E
10	22	9		10	14	34		10	3	58		10	8	4	
11	21	58	C	11	14	16	C	11	3	35	C	11	8	26	C
12	21	49	L	12	13	56	L	12	3	11	L	12	8	49	L
13	21	39		13	13	38		13	2	48		13	9	11	
14	21	29	I	14	13	15	I	14	2	24	I	14	9	32	I
15	21	19	N	15	12	55	N	15	2	0	N	15	9	53	N
16	21	9		16	12	34		16	1	36		16	10	13	
17	21	0	A	17	12	13	A	17	1	12	A	17	10	34	A
18	20	46		18	11	52		18	0	48		18	10	55	
19	20	31	T	19	11	32	T	19	0	24	T	19	11	16	T
20	20	19	I	20	11	9	I	20	0	1	I	20	11	37	I
21	20	7		21	10	47		21	0	23		21	11	57	
22	19	52	O	22	10	25	O	22	0	47	O	22	12	17	O
23	19	39	N	23	10	3	N	23	1	10	N	23	12	38	N
24	19	26		24	9	41		24	1	34		24	12	57	
25	19	12	E	25	9	19	E	25	1	58	E	25	13	18	E
26	18	58		26	8	57		26	2	21		26	13	36	
27	18	43		27	8	35		27	2	45		27	13	56	
28	18	25		28	8	13		28	3	8		28	14	16	
29	18	9		29	7	49		29	3	32		29	14	36	
30	17	52	∵	0	0	0	∵	30	3	55	∵	30	14	53	∵
31	17	36		0	0	0		31	4	18		0	0	0	

ANNO BISESTO ò intercalare

Maggio				Giugno				Luglio				Agosto			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	15	9		1	27	7		1	23	15		1	18	13	
2	15	27	∴	2	22	16	∴	2	23	12	∴	2	17	57	∴
3	15	46		3	22	13		3	23	7		3	17	40	
4	16	4		4	22	31		4	23	2		4	17	25	
5	16	20		5	22	37		5	22	57		5	17	10	
6	16	37		6	22	44		6	22	51		6	16	54	
7	16	54	D	7	22	50	D	7	22	44	D	7	16	36	D
8	17	10		8	22	56		8	22	38		8	16	29	E
9	17	25	E	9	23	1	E	9	22	31	E	9	16	2	
10	17	42		10	23	6	C	10	22	24		10	15	45	C
11	17	56	C	11	23	10		11	22	16	C	11	15	28	
12	18	13	L	12	23	15	L	12	22	8	L	12	15	12	L
13	18	27	I	13	23	17	I	13	22	0		13	14	52	I
14	18	42		14	23	20		14	21	51	I	14	14	33	
15	18	56	N	15	23	23	N	15	21	42	N	15	14	15	N
16	19	10		16	23	26		16	21	32		16	13	56	
17	19	23	A	17	23	28	A	17	21	22	A	17	13	38	A
18	19	37		18	23	29	T	18	21	12	T	18	13	17	T
19	19	47	T	19	23	30		19	21	2		19	12	58	
20	20	2	I	20	23	31	I	20	20	52	I	20	12	39	I
21	20	15		21	23	32		21	20	45		21	12	20	O
22	20	28	O	22	23	33	O	22	20	27	O	22	12	0	
23	20	37	N	23	23	33	N	23	20	15	N	23	11	40	N
24	20	58		24	23	33		24	20	4		24	11	19	
25	21	1	E	25	23	31	E	25	19	51	E	25	10	57	E
26	21	12		26	23	29		26	19	37		26	10	36	
27	21	23		27	23	27		27	19	25		27	10	15	
28	21	32		28	23	25		28	19	11		28	9	56	
29	21	41		29	23	23		29	18	57		29	9	33	
30	21	51	∵	30	23	20	∵	30	18	42	∵	30	9	11	∵
31	22	0		0	0	0		31	18	27		31	8	50	

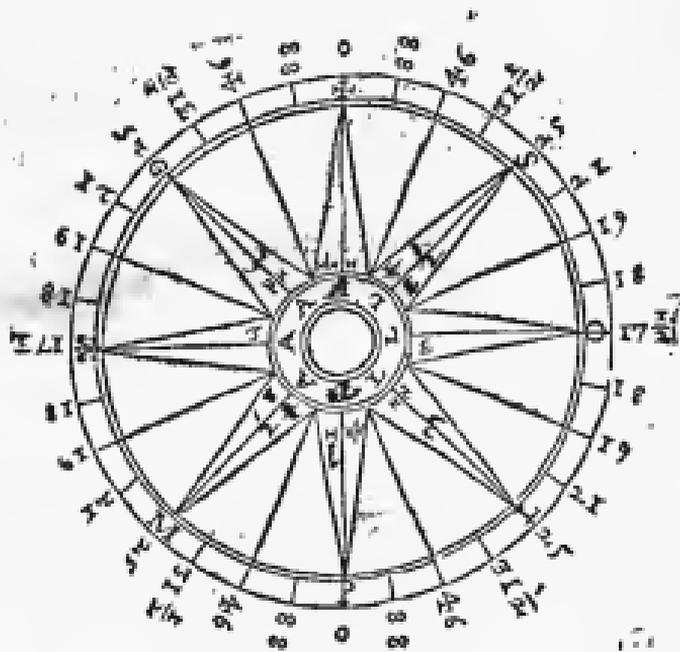
ANNO BISESTO ò intercalare

Settemb.				Ottobre				Nouembre				Decembre			
Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.		Di	gr.	mi.	
1	8	27		1	3	8		1	14	31		1	21	56	
2	8	5	∴	2	3	30	∴	2	14	50	∴	2	22	6	∴
3	7	43		3	3	54		3	15	9		3	22	15	
4	7	22		4	4	18		4	15	28		4	22	24	
5	7	0		5	4	42		5	15	47		5	22	32	
6	6	37		6	5	5		6	16	5		6	22	39	
7	6	14	D	7	5	28	D	7	16	22	D	7	22	46	D
8	5	51		8	5	52		8	16	40		8	22	53	
9	5	28	E	9	6	15	E	9	16	57	E	9	22	59	E
10	5	4		10	6	37		10	17	16		10	23	4	
11	4	42	C	11	7	0	C	11	17	32	C	11	23	8	C
12	4	18	L	12	7	23	L	12	17	48	L	12	23	12	L
13	3	55	I	13	7	46	I	13	18	5	I	13	23	16	I
14	3	32		14	8	7		14	18	22		14	23	20	
15	3	10	N	15	8	30	N	15	18	37	N	15	23	24	N
16	2	46		16	8	53		16	18	53		16	23	27	
17	2	24	A	17	9	14	A	17	19	7	A	17	23	29	A
18	2	0	T	18	9	36	T	18	19	22	T	18	23	30	T
19	1	36		19	9	58		19	19	36		19	23	31	
20	1	12	I	20	10	20	I	20	19	50	I	20	23	32	I
21	0	49		21	10	42		21	20	3		21	23	33	
22	0	26	O	22	11	4	O	22	20	17	O	22	23	33	O
23	0	2		23	11	25		23	20	29		23	23	33	
24	0	22	N	24	11	47	N	24	20	41	N	24	23	32	N
25	0	46	E	25	12	8	E	25	20	53	E	25	23	31	E
26	1	10		26	12	29		26	21	5		26	23	29	
27	1	34		27	12	40		27	21	16		27	23	27	
28	1	57		28	13	10		28	21	27		28	23	24	
29	2	21		29	13	31		29	21	38		29	23	21	
30	2	45	∵	30	13	51	∵	30	21	47	∵	30	23	16	∵
0	0	0		31	14	11		0	0	0		31	23	10	

Osseruatione dell'altezza Polare ò delle Regioni per via della Tramontana. Cap. X L.

DI sopra s'è insegnato il modo di pigliare l'altezza della Tramontana laquale, secōdo gli Astronomi, è discosta dal polo Artico gradi 3. e mezo, e secondo la esperienza di quegli, che nell'immenso Mare Oceano, e di sur ogn'hor à nuoui lidi le prode drizzano, trouiamo che il più discosto, ch'ella intorno al sudetto pologira, è gradi 3. min. 33. hor come questi si leuano ò si aggiongono alla altezza di detta Tramontana, nella rota giù in varij numeri si vede: volendo adunque pigliar per quella l'altezza polare altro non si desidera che hauer questa auertenza, cioè saper in quell'hora, che essa altezza si vuol hauer, vedere perche vento della bussola, resta il guardiano più lucēte, ò vero la spalla superiore dell'orsa minore, che altri dicono la rota più chiara del carro, Arto ò Settentrione, ò conforme alla infrascritta rota leuare ò accrescer all'altezza della Tramōtana. Siaui per essempio l'altezza polare di capo Cartagine, oue gli anni passati, stādo con le galee alquāto in Mare in giolito, riuocādo alla memoria d'alcune rouine, che il giorno lui ancor si scoprono, la grādezza della Città destrutta, che tāte volte mise in pianto l'Italia; al fine ꝑ liberare l'imaginatione di quella mesta rimēbranza, pigliādo l'istrumēto in mano. Fisso il gnomone, nella mezania della galea, e noi discosti, quāto era la sua lunghezza, da detto gnomone statiuo, mandando il raggio visuale per la cima del braccio superiore della ballestriglia (il cui calce era sotto l'occhio sinistro appoggiato) alla Tramontana, e l'altro raggio per la sommità del braccio inferiore alla candeletta appicciata nella cima del gnomone statiuo habbiamo trouato, che il cursore era sopra gr. 38. min. 5. del radio di detta ballestriglia: guardando poi per qual vento della bussola restaua il guardiano più lucente trouassimo ch'egli era sopra il greco; e perche, quādo detto guardiano è in Greco insegna la ruota à leuar gradi 3 e mezo sottratti quegli da tutta l'altezza della Tramontana, che fu gr. 38. min. 5. ci son restati gr. 34. min. 35. per la vera altezza polare di capo Cartagine, & in questo modo si procede in tutti gl'altri luoghi, oue per via della Tramontana se gli desidera sapere l'altezza polare, leuando ò aggiugnēdo all'altezza in che si troua la Tramontana secon-

do il

do il vento, in che il suo guardiano si troua, e la presente rota dimostra: laquale è fatta ancora con le legue, che ogni grado (secondo il vento, in ch'egli si piglia) contiene: però s'auertisce c'he doue nel vento si mette la lettera L. vuol dire leua i gradi iui notati dall'altezza in che detta Tramontana si troua, e doue c'è l'A. vuol dir aggiongi a'gradi dell'altezza della Tramontana.

Come si piglia l'altezza delle Regioni, e Polo Antartico per il cruzero. Cap. XLII.

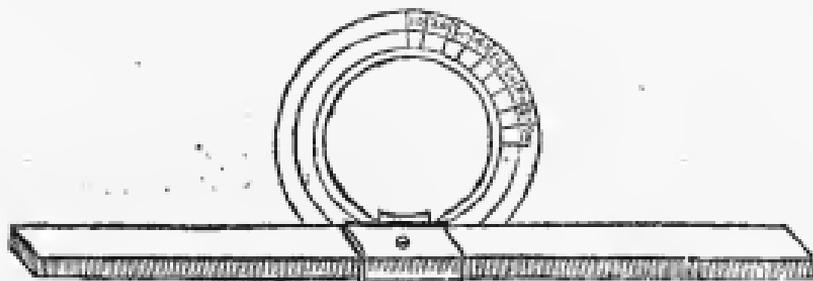
PASSATA l'equinottiale verso il Mezogiorno perdono i nauiganti il nostro Polo artico; perilche gli è necessario osseruare altre stelle note, per mezo delle quali possino

saper il loco, oue loro con la Naue si trouano, & hanno osseruato 4. lucentissime fatte à modo d'vna croce, e perciò da loro vien detta questa imagine: il cruzero: e pur che egli è dal polo Antartico più lontana, che non è la nostra Tramontana dall'Artico, gli serue nondimeno à trouar la vera altezza di quel polo.

Per pigliar dunque detta altezza per il mezo di detta imagine aspettano che la stella, che essi dicono, della testa, venghi nella linea di Tramontana, e mezodì con la stella del piede della croce, (e tal'è il vero modo di pigliarla per la Tramontana) poi pigliando l'altezza della stella del piede, e trouando ch'ella sia alta gradi 30. si tengono esser sotto l'equinottiale: però trouando manco di 30. quegli, che mancano ad arriuar à gr. 30. si trouano discosti dall'equinottiale verso la banda del polo Artico: e si più di 30. trouano, quegli che più trouano si trouano discosti dall'equinottiale verso il polo Antartico, il che tutto resta chiaro senza altro essempio.

LIBRO

LIBRO III.

Dell'uso dell'Anello ch'è sopra la guardia ò croce del Pugnale. Cap. I.

VESTO anello, come nel principio s'è detto, mentre che nel pugnale vien messo, fa l'effetto, che fan quegli, che sopra i pugnali communi si trouano, ch'è coprir in parte la mano mentre che con esso si cõbatte. Ma quando fuor di quel loco egli si trahe, altro non è, che quell'annulo Astronomico, di che, per hauerlo alquanto augumentato, tanto l'argutissimo Gemma Frigio si gloria: il cui vso, & essercitio, già che nel nostro pugnale, si bellamente egliè locato; non giudichiamo licito, per esser messo altroue, douersi quì nascondere.

A trouar il loco del Sole. Cap. II.

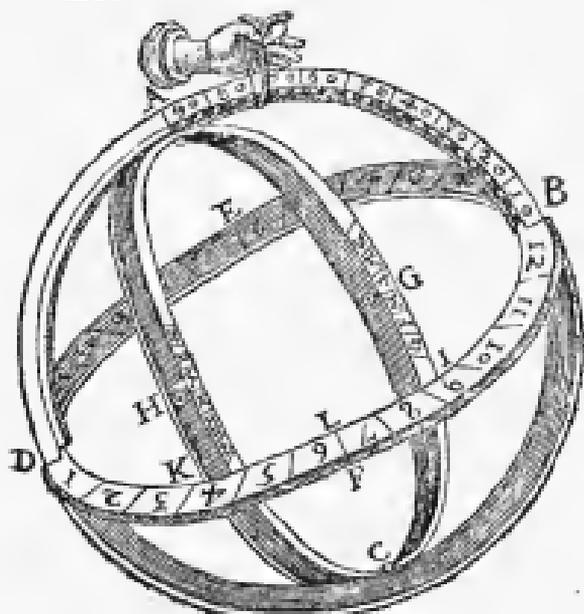
VOLENDO in ciascun giorno dell'anno veder il loco del Sole nel Zodiaco spingeremo con il terzo anello, che dentro, alle sponde del quarto si moue, fin tanto, che il forame, che nella

T 2 fissura

fissura sù, e giù si moue, & volge ò vero la pinnola venghi à cadere giustissimamente nel mese, e giorno, in che trouare il loco del Sole se desidera: allhora l'altro forame ò pinnola, che resta per contra restarà parimente nel segno, e grado, sopra che il Sole in tal giorno si moue: e nondimeno, che da quella banda habbiamo messo i segni di due in due, cioè vno australe, e l'altro settentrionale: già ogn'vno sà, che, settentrionali sono nella estate; come il Montone, il Toro, i Gemelli, il Granchio, il Leone, la Vergine, & à ciascun di loro se gli attribuisce vn mese di tempo, numerando da' 21. di Marzo, fin'a' 24. di Settembre, nelqual tempo il Sole gli scorre tutti: e gli Australi son nell'Inuerno: cioè la Libra, lo Scorpione, il Sagittario, il Capricorno, l'Aquario, i Pesci, i cui mesi son da 24. di Settembre fin'a' 20. di Marzo inclusiue.

Per contra volendo saper in che mese, & in che giorno di quello il Sole entra in ciascun segno ò grado di quello: giraremo il forame, ch'è sopra la parte de' segni, fin ch'egli giustamente venghi à tagliare il segno, e grado, che se desidera: allhora l'altro forame vi mostra il mese, e giorno, in che il Sole entra in quel segno, e grado: auertendo ch'à mezo giorno si deue fare simil computo.

Come si trouino l'hore vguali saputa l'altezza polare di quella regione, in che s'opera. Cap. III.

A Saper p l'anello l'hora vguale in vn loco, la cui altezza polare ci è manifesta; apriremo prima l'armille di quello, di modo che B E D F restino ad angoli retti; poi (sia per essempio Napoli) à primo Maggio pigliaremo nel quadrãte A B, l'altezza polare di Napoli, ch'è gradi 41. numerandogli dal B, verso l'A, oue si ligarà vn filo sottile: locaremo ancora il traguardo ò forame G, della stessa armilla volgente sopra il primo di Maggio: volgeremo poi la parte B. à mezogiorno, & il zodiaco ò vero armilla de' mesi alla luce del Sole, volgendo tanto hor quà, hor là l'armilla A G C H fin che il Sole venghi à passare per l'vno, e l'altro forame della armilla volubile: allhora la parte opposta al loco de' mesi ci mostrarà l'hora giusta.

Per trouar senza sapere l'altezza polare, l'hora Meridiana, e per quella poi l'istessa altezza polare.
Cap. IV.

TROVASI l'hora Meridiana nell'anello in questo modo: apriransi l'armille come sopra ad angoli retti, & il forame G, nel giorno del Mese; e l'altra parte opposta locata sopra l'hora 12. che quella s'intende la Meridiana; e finalmente volto il forame dell'armilla A G C H, al Sole; quando il raggio, che vi entra risponde giusto nel forame opposto, saperemo che allhora in quel punto è mezodì, e la parte, oue il filo, da chi pende l'anello, è ligato segna il grado dell'altezza polare, come nella figura di sopra si vede.

Si può medesimamente in qualsiuogli hora del giorno con la stessa facilità trouare la polare altezza: Esempio: saputa per altro oriolo l'hora che è del giorno: aggiustaremo il forame che mostra l'hore nell'anello con l'hora, che l'altro oriolo ci hà mostrato,

ſtrato, poi moueremo tanto il filo, da chi l'anello è ſoſpeſo, ſin che il raggio ſolare entri per l'vno, e l'altro forame, & à quanti gradi del quadrante reſta il filo ligato tanti gradi diremo, che ſarà l'altezza polare di quella regione.

A trouar l'hore della notte per la Tramontana. Cap. V.

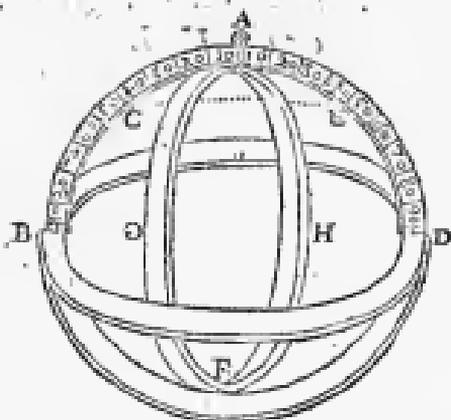
VOLENDO per la Tramõtana con detto anello trouare l'hora notturna, aperte l'armille dell'anello, metteremo il forame G, nel giorno del meſe, in che deſideriamo ſaper l'hora, che ſia per eſempio à primo di Gennaro: poi nell'altra parte oppoſta notaremo l'hora, ſopra che cade l'altro forame. Laquale trouiamo eſſer tre hore: poſcia ſoſpendendo l'anello, & volto il Meridiano di quello à Tramontana, di modo, che i due poli dell'anello mandino il raggio noſtro viſuale rettiſsimamente alla ſteſſa ſtella Tramontana, giraremo poi pian piano attorno l'orbe interiore A G C H, verſo il guardiano più lucẽte; & allhora vedremo quante hore detto orbe ci moſtra, che trouiamo eſſer 11. dallequali leuando l'hore 3. che ci moſtrò il giorno del Meſe, il reſtante, che ſon 8. è la vera hora di notte, che ſe deſideraua ſapere.

Si deue auertire che moſtrando la ſtella manco hore, che non fa il giorno del meſe, s'hanno d'aggiõgere hore 12. alle hore manco della ſtella; e da tutta la ſumma cauarne poi l'hore del giorno del meſe; il cui reſtante è la vera hora notturna, che ſe deſideraua ſaper.

Eſſempio hauendo l'anello aperto, & il forame G. nel giorno del meſe moſtrato hore due, e la Tramontana hora vna, per eſſer quella manco ſe gli aggiungono hore 12. che fan 13. da che leuando l'hore due del meſe reſtano 11. e tante ſaran di notte, contando queſte hore dal mezodì à meza notte, e poi da meza notte à mezodì; ilche per redurre all'vſo di Italia, oue l'hore cominciano dall'occaſo del Sole, conuien ſapere.

Il ſormontar del Sole, e la quantità del giorno. Cap. VI.

A Trouar, in che hora il Sole ſale ſopra l'horizonte, e la quantità di ciaſcun giorno, ſi tiene queſto modo; collocate l'armille, & il forame nel giorno del meſe, nel quale

quale habbiamo in animo di sapere l'orto del Sole, e quãto è grande quel giorno; volgeremo attorno l'orbe di deutro fin tanto, che il lato che porta la pinnola (può quella essere ancora in loco di forami) venghi nel lato dell'equatore occidentale, ò vero doppo mezodì: annoueraremo poi nel Meridiano dal punto A, verso il D, fin'all'E, tanti gradi quanti sono dall'A, alla eleuatione del Polo, che sia in essempio l'eleuatione di Roma in gradi 42. nel punto C. il che fatto se ligarà vn filo, che vadi dall'E al C. di modo, ch' egli passi per mezo l'anello: serrato poi l'altro occhio, si volge l'anello di dentro A G F H. fin che con l'altro occhio vediamo la pinnola nella linea descritta dal filo tirato dall'E al C, e passi il raggio visuale dell'occhio riguardante per quei tagli fatti nelle 6. hore d'vna banda, e nelle 6. dell'altra opposta: perche in quel loco la linea in mezo dell'anello interiore mostrarà l'hora del nascere del Sole: quale hora cauata che sarà da 12. il residuo sarà l'hora del Tramontare: & doppiando questa vi darà ancora la quantità del giorno.

Per trouar dunque quante hore sieno passate della notte contando dal tramontar del Sole.

Si trouerà prima l'hora, in che esso Sole tramonta, secõdo l'vso di sopra, cioè annouerando da mezogiorno fin meza notte: che sia verbi gratia il tramontar à hore 7. doppo mezodì: cercaremo poi quante hore son corse dal mezodì fin quella hora, che desideriamo

riamo saper quante hore son di notte, che trouiamo esser hore 10. e meza, dallequali 10. e meza leuaremo le hore 7. in che tramonta il Sole doppo il mezodì, il cui residuo sarà hore 3. e meza, e tante diremo noi che siano trascorse dal tramontar del Sole fin quel punto, in che s'è fatta l'operatione.

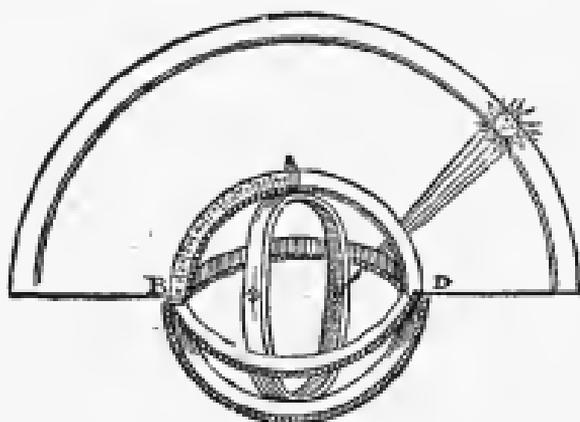
Però se l'indice ci mostrasse l'hora prima doppo meza notte: all'hora se gli aggiugnerà à detta hora prima hore 5. che corrono dalle 7. hore, in che il Sole tramonta fin'à hore 12. ch'è il punto di meza notte: che fa hore 6. e tante diremo noi che siano hore di notte: ò vero diremo da 7. hore, in che tramonta il Sole, fin'à 12. che è meza notte son'hore 5. & vna che ci mostra l'indice doppo meza notte fa 6. e tante hore saran di notte.

In che modo per l'Anello si conosce la Tramontana, & i quattro venti principali senza l'aiuto della Calamita, sì la notte come il giorno. Cap. VII.

DESIDERANDO saper oue è la Tramontana, & i quattro punti principali del Cielo, pigliaremo l'anello in mano sospeso dal filo, & aperto ad angoli retti, mettendolo incontro al Sole ò à qualsiuogli stella, fisso & immobile; all'hora l'orbe di fuori vi mostra l'ostro, e settentrione: cioè il punto B, il settentrione, & il D, il mezogiorno: l'oriente la parte incótro al Sole ò stella, che si leua ò formonta sopra l'orizonte: e la parte opposta l'occidente.

Questa eleuatione del Sole ò della stella sopra l'orizonte, altro non è che i gradi, che esso Sole ò stella hà caminato solleuandosi dal finitore, ò orizonte verso il nostro punto verticale, ò zenithe (quel punto sopra le nostre teste, in dritto delquale trouandosi il Sole è mezo giorno: cioè in quella linea che tratta da vn polo all'altro passa per detto zenithe) & il tramontare è quando il Sole ò stella comincia à calare, & abbassarsi verso l'occaso. Subito, ch'egli hà passato questo Meridiano, ò linea che passa per il nostro zenith, e sopra le nostre teste.

Questa eleuatione si comprende con facilità in questo modo, piega-

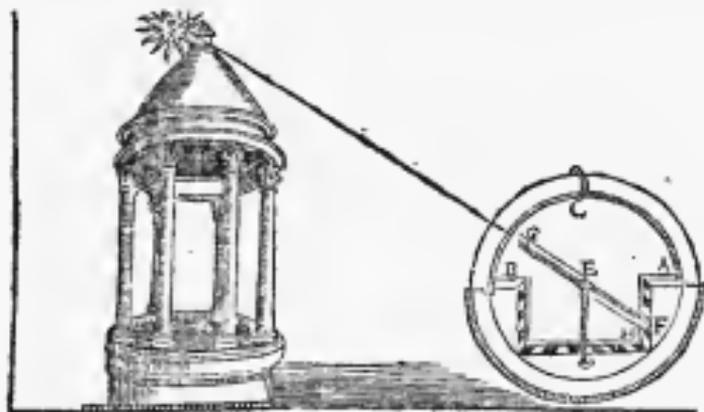
piegato l'anello lo sospenderemo da vn filo, di modo ch'egli possa mettersi sopra questo ò quel grado de'90. segnati nell'anello di dentro, fin tanto, che il raggio solare, entrando per vn forame, percota giustaméte nell'altro forame opposto: allhora quel grado, sopra che il filo si troua, mostra quanti gradi contiene quell' arco del cielo: che il Sole hà fatto dal finitore al loco oue egli camina.

In questa maniera si procede il giorno, però la notte, essendo noi priui d'ombra euidente, che le stelle causino, per la loro lontananza dalla terra, in loco di pigliare i raggi per i forami si procurarà veder per quei la stella.

Come si misura vna altezza per l'ombra del Sole, ò per solo il viso in detto anello. Cap. VI.

INSINO adesso habbiamo trattato l'vso dell'anello aperto ad angoli retti, e finalmente, di quando egli è piegato nel pigliar l'altezze del Sole, e le stelle, ci resta solo, acciò diamo compimento all'vso di tutte le sue parte, narrar quello della scala, che egli in mezo abbraccia diuisa in dodeci parti.

Essendo dunque il Sole sopra l'horizõte si chiaro, che l'ombra, ch'egli fa si vegga, e per quella cerchiamo saper l'altezza di qual-

 sivo-

ſiuoglia corpo: piegato l'anello, e meſſa la ſcala ne'ſuoi poli A B. ſi può operare in due modi: prima locaremo i traguardi dell'anello ne'medeſimi punti A B, & vn perpendicolo, che caſchi dal centro E: mettendo poi l'occhio in A ſi procurarà per l'altro traguardo B, girando hor ſu hor giù l'anello, veder la ſommità della coſa apparente, di che ſi cerca la quantità della ſua altezza. Ma ſi procederà in quel modo, che ſi moſtrò nell'vſo della ſquadra, che per non tediare il Lettore, non ſi repeterà di nuouo.

L'altro modo è mettere la dioptra F G, nel centro E, intorno alquale ella s'habbi à volgere, poi piegato, e ſoſpeſo l'anello dal filo C, volgeremo tanto la dioptra fin che per l'vno, e l'altro forame vi entri il raggio ſolare; allhora vedremo ſopra che pũto della ſcala altimetra reſta locata eſſa dioptra, & eſſendo nell'angolo H. oue è il punto 12. ch'è quando l'ombre di tutti i corpi opachi ſono vguali a'corpi, e coſe, da doue elle procedono miſureremo l'ombra che fa il corpo della coſa, che s'hà à miſurare, e la longhezza, che haurà l'ombra, haurà il corpo, da ch'ella riſulta.

Però in caſo che la dioptra reſti ſu l'ombra retta, diremo che l'ombra è minor dell'altezza della coſa, da chi l'ombra naſce in tanta proportione (come nella ſquadra ſi diſſe) quanta è da 12. alla parte ò punto in che caſca la dioptra: verbi gratia, ſe la dioptra reſta nel primo punto, l'altezza cõterrà 12. volte l'ombra ſua: ſe nel ſecondo ſei volte; ſe nel terzo 4. volte, ſe nel quinto 2. volte, e doi quinti, ſe nel ſeſto due volte: ſe nel ſettimo vna volta, e cin-

que settimi parti dell'ombra: si come nella parte duodecima l'ombra è vguale all'altezza della cosa sua.

Volẽdo procedere con modo Arithmetico moltiplicaremo sempre la longitudine dell'ombra per 12. in ch'è diuisa la scala, & il produtto partiremo per i pũti, che la dioptra tagliò in detta scala, quando per i suoi traguardi pigliassimo l'altezza dell'ombra.

Et in caso che la dioptra ci resti sù i punti dell'ombra versa, diremo il contrario di sopra dell'ombra retta, cioè che l'ombra è maggior della sua cosa in quella proportione, ch'è 12. al punto doue resta la dioptra; talche moltiplicaremo la longhezza dell'ombra per le parti, che la dioptra ci mostrò nella scala, & il produtto partiremo per 12. il cui quotiente, ò parte che resulta della partitione sarà l'altezza della cosa, essempio del'vna, e l'altra ombra. Notando la dioptra punti 7. sù l'ombra retta, e l'ombra della cosa essendo piedi 150. moltiplicaremo detti 150. per 12. che produrrà 1800. e questi 1800. parti ti per i ponti 7. ne viene piedi 257. e vna settima per l'altezza della cosa dell'ombra.

Ma se la dioptra cadesse sù i due punti dell'ombra versa: e l'ombra della cosa fusse piedi 230. moltiplicaremo 230. per i punti 2. fa 460. che partiti per 12. dan 38. piedi, & vn terzo per l'altezza della cosa dell'ombra.

Le medesime operationi si possono fare in questo modo per solo il viso, aggiustandolo per i traguardi con la sommità della cosa, che se misura, si come nella squadra, e quadrante si son dati i precetti, co i quali ci possiamo seruire volendo in più modi operare la scala altimetra dell'anello nostro.

Molte altre sorti di misure, e per altre regole possiamo far per detta scala geometrica, che per esser diffusamente da gli Autori trattate, e non volendo noi far altro, che vn compendio dell'vso di questo istrumento ci parse bastare quello, che nelle misure ordinarie habbiamo fin quì cennato; da cui il curioso potrà cauare diuersi altri modi della Simmetria delle cose, e parti continue ò descritte de'corpi secondo la lõghezza, larghezza, e profondità.

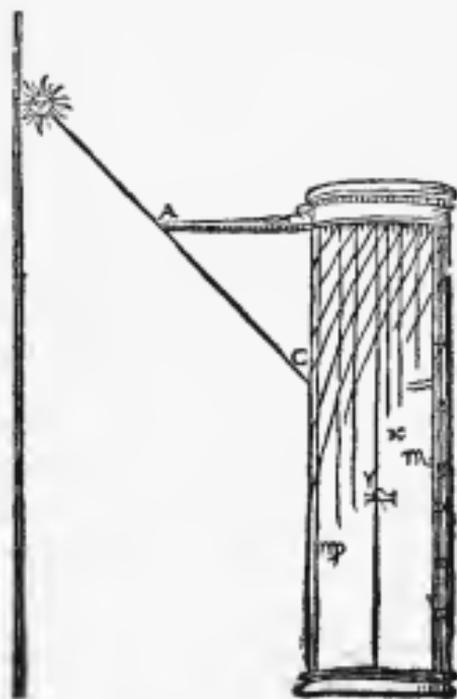
Dell'vso del manico del Pugnale, oue è intagliato il Celindro. Cap. IX.

FV nel principio fabricato il manico del pugnale con la forma del Celindro, resta solamẽte mostrare gli vsi, in ch'egli si adopra;

pra; ch'è ſaper l'hore vguali, altezza ſolare, & ombra verſa, conoſcendo per quella delle coſe ſolleuate la vera altezza.

Come s'oſſerua l'hora vguale per il Celindro. Cap. X.

VOLENDO nel Celindro pigliar l'hora vguale, ſe metterà il gnomone in angolo retto ſopra, e con la linea, che riſponde al loco del Sole, ouero nel giorno del meſe, in che ſi cerca ſapere l'hora: e ſoſpeſo il Celindro, ò vero meſſo in piano, & à liuello à modo di colonna, ſi volgerà tanto attorno ſin che l'ombra, che viene fatta dal gnomone caſchi nel dritto di detta linea corriſponden-

te al loco del Sole ò al giorno di quel meſe; allhora la eſtremità dell'ombra ci moſtra l'hora che corre.

Sia

Sia per essempio a'22. di Settebre il giorno, che questo da noi se scriue del 93. (pur che poco Sole hoggi s'è visto nauigando intorno all'Elba) metteremo il gnomone A. nel punto B, oue è il loco del Sole ò giorno del Mese, cioè circa 29. gradi di Vergine, ò 22. di Settebre; poi messo l'anello in piano l'habbiamo volto attorno tanto, che l'ombra del gnomone è venuta à cascare in liuello sotto detto gnomone. e la cima di detta ombra vi arriuò alla quarta linea trauersa nel punto G, laqual linea, nella colonna dell'hore, viene à appuntare l'hora X. e tante hore habbiamo cōpreso esser in quel punto, secondo l'vso di Francia ò Spagna, cioè hore due auanti mezodì, come nella figura si vede.

Possiamo in questo modo conoscer ancora manifestamente il crescimento, e decrescimento del giorno artificiale conforme alla ragione del loco del Sole, poscia che tanto è l'arco del mezogiorno, cioè quella parte di Cielo, che il Sole hà caminato dal finitore al mezodì quante sono l'hore dalla linea Meridiana fin'alla trauersale A B; vogliamo dire che nel mese di Giugno quando il Sole entra nel primo grado del Cācro, il Sole comincia à far l'ombra versa nello spontare che fa in Leuante sotto il gnomone, & intorno alla sua linea fiduciale A B, laquale ombra appunta l'hora quarta diremo dunque, che il suo arco semidiurno, cioè ch'egli caminando dal finitore fin'à mezo di quella parte di cielo in hore otto, e da mezodì fin'al suo tramōtare in altre otto hore, fa l'altra parte di Cielo ch'è dalla linea Meridiana fin'al loco dell'Occidente: Ma se il Sole fusse nell'vltimo grado di Vergine. Il gnomone al leuare del Sole venendo l'ombra dall'A, al B, toccarebbe la linea trauersale, che dimostra l'hore sei, e de lì alla Meridiana, in ch'egli fa mezogiorno à gli habitāti sotto quella linea mette sei hore di tempo; & altre sei nel passare, che fa dalla Meridiana à Ponente, che son'hore 12. per la quantità di quel giorno; e con questa facilità, e leggiadra norma si procede volendo saper la quantità del giorno in qualsiuoglia mese dell'anno.

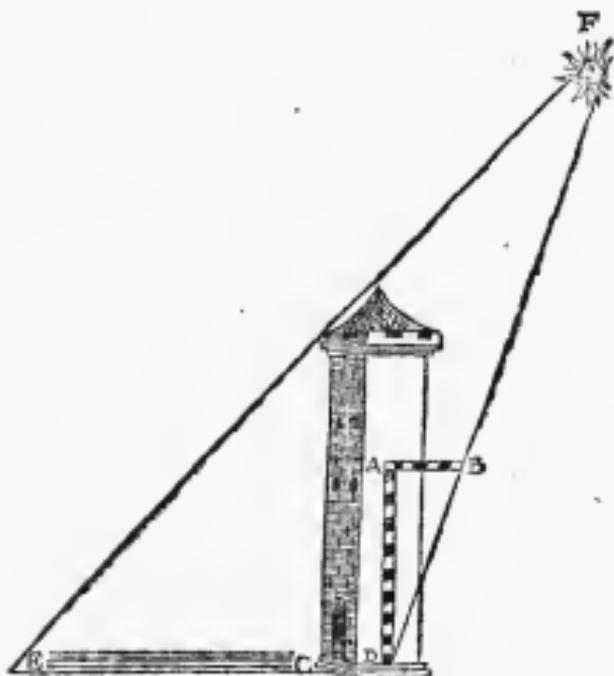
A pigliar l'altezza del Sole con detto Manico. Cap. X I.

IGLIASI l'altezza del Sole col Celindro in questo modo: mettasi il gnomone ad angolo retto sopra la linea BD, e sospeso ò messo in piano, come sopra, il Celindro guar-

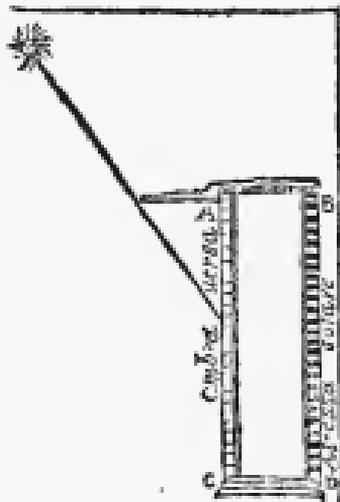
guardaremo in quanti gradi della linea B D. tocca la estremità dell'ombra, che procede dal gnomone A, e quanti toccarà daremo all'altezza del Sole; cioè tanti gradi diremo ch'egli hà fatto dall'horizonte al loco, oue ei si troua: potremo ancor di quì.

Saper l'ombra versa, e che cosa sia l'ombra. Cap. XII.

Iv volte in questo nostro discorso habbiamo fatto alcune operationi per via dell'ombra si retta, come versa, nè però habbiamo fatto altra mentione di quella; essendo il ragionamento nostro diretto, à chi simili termini, e cognitioni, son precetti, e prin-

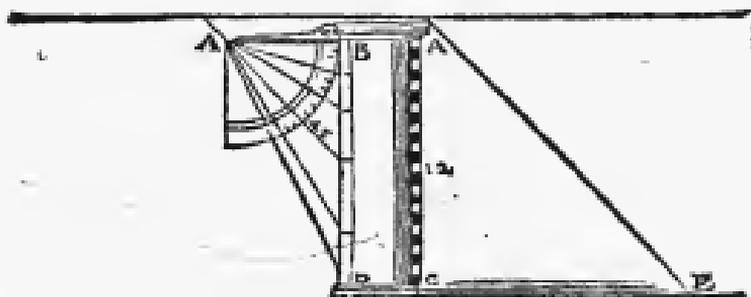
cipij naturali; nondimeno potendo egli ancor in giouamento altrui

trui col tempo far progresso, giudichiamo non in tutto vano (non tutti forse il sanno) dir che cosa sia l'ombra, di quante sorti, e chi la causi.

Ombra adunque secōdo i Prospettiui è il lume diminuto, ò vero vna certa specie del corpo opaco contraria al suo luminoso. Si fa dunque l'ombra ogni volta, che il corpo opaco si presenta al luminoso; per la cui sola interpositione, per dritto, e principal passaggio, egli vien priuo del suo lume, che secondario, & intorno à se diffonde, e perch'ei radiar si dice.

Ombra, secondo gli Astronomi, e Geometri, si distingue in due modi: in retta, quella, che dall'ombroso vien causata sopra la superficie piana dell'horizonte, essendo piantato quello ad angoli retti: del modo, ch'è l'ombra d'vna torre: & in versa, che procede dall'ombroso parallelo allo stesso horizonte, cioè quella, che cascando perpendicolarmente sopra l'horizonte, nel piano della superficie si causa: si come nel Celindro: oue C E interuallo dell'ombra retta che prouien dalla torre ò corpo ombroso sia la sup. ficie piana dell'horizonte. Ombroso parallelo allo stesso horizonte sia il gnomone A B, & A D. l'ombra versa che casca perpendicolarmēte sopra il piano dell'horizonte: sia ancora F E radio dell'ombra retta, & F D. il radio dell'ombra versa come nella presente figura si vede.

Intesa adunque che cosa è l'ombra, e di quante sorti, à saper quanta sia la versa, portando il gnomone, ch'era nel punto B, al punto A, con girarlo attorno vedremo in quante parti della linea A C (mostra quella l'ombra versa) arriua l'estremo dell'ombra, che fà il gnomone, e quanti ella ci mostra, tanti diremo, che sieno per la quantità dell'ombra versa.

Api-

A pigliar l'altezza delle cose per l'ombra versa. Cap. XIII.

NON men bello è il modo di pigliar l'altezza delle cose per l'ombra versa del manico ò Celindro, ch'è stato quello che nell'ombra della scala altimetra si vede: volendo però in questo pigliar per l'ombra versa che il Sole forma l'altezza delle cose app. reti, faremo così: pigliaremo prima (mosso il gnomone A nel lato B oue sono descritte l'altezze solari) l'altezza del Sole nella linea B D, laquale essendo gr. 45. ogn'ombra ò versa ò retta, ch'ella se sia è vguale al suo ombroso: Ma se l'altezza solare sarà manco di gr. 45. allhora la ragione, che ha 12. (ogn'ombra è diuisa in 12. parti integre) alle parte, che l'ombra versa ci mostra quella stessa osserua l'ombra della cosa alla sua desiderata altezza. Se misuraremo adũque l'ombra che fa la cosa la cui altezza si richiede: che trouiamo esser piedi 320. quali 320. moltiplichiamo per parti 7. che il gnomone A, con la estremità dell'ombra sua ci segnò ne' gradi dell' ombra versa, locato ch'egli fu nel lato A, il cui prodotto: ch'è 2240. essendo partito per 12. diuisioni di tutta l'ombra, ci da piedi

di 186. e doi terzi, per l'altezza del corpo ombroso, che s'è tolta à inuestigare.

E quãdo l'altezza predetta del Sole sarà più di gradi 45. si procederà al contrario; perche le ragioni, che hanno le parti che si trouano nell'ombra versa à 12. quella hà l'ombra della cosa, che si misura all'altezza d'essa cosa. Moltiplicheremo dunque l'ombra della cosa che s'hà da misurare; quale è piedi 150. per 12. & il prodotto, ch'è 1800. partiremo per i punti dell'ombra versa, che hab-

habbiamo compreſo eſſer 4. & viene nella partitione piedi 450. per l'altezza di detta coſa.

Dell'vſo del pomo vltima parte del Pugnale. Cap. XIV.

E Il pomo l'vltima parte del Pugnale: e pur che ne' cõmuni pugnali egli non ſerue ad altro fine, che à ſicurare la lama, che non ci ſalti fuor di mano, nel noſtro non ſolamente fa quell'effetto; ma ancora ci fa guſtar le dolcezze celeſti, ſcorrendo con la diuinità dell'intelletto quell'alme parti, che con mirabile ordine diuidono, & ornano il Cielo come ſono l'equinottiale, il zodiaco, l'ecclitica, tropici, horizonti, coluri, Meridiani, poli, e cerchi: tra quali, con ſommo diletto, & inaudita vaghezza, le ſtelle erranti, e fiſſe hor à Ponẽte hor à Leuãte, hor'à Mezogiorno, hor'à Tramõtana in rapido, e natural mòto locate, traſtular ſi veggono; ci moſtra ſimilmente come la ſoggiacẽte terra ad imitatione del Cielo in altri tanti cerchi diuiſa venghi; & à q̃ſto fine ſotto la ſcorza del pomo (è la ſcorza il Cielo) s'è fatta la sfera armilare, il cui cẽtro; che rappreſenta la terra, è vna buſſoleta, che ouunque il pomo gira ella reſta ſempre dritta, e pendente à liuello: E dunque queſto pomo, vn brieue rilieuo, e diſegno, col quale l'humano Architetto moſtra il modello di quella immenſa fabrica, che in ſei giorni, per habitatione degli Angeli, e degli huomini l'vniuerſale, e diuino Architetto coſtruſſe; il cui vſo con la noſtra ſolita breuità, ſenza altra dimoſtratione, nella eſplicatione di quella, ſi moſtra.

Si che forma il Pomo nella parte eſteriore vn modello della sfera, che rappreſenta quella dell'ottauo, & vltimo Cielo, oue i cerchi, & imagini celeſti, parte ſi veggono, e parte s'imaginano, laquale sfera ò Cielo è vn corpo dẽtro d'vna ſuperficie compreſo: nel cui mezo è vn punto, dal cui tutte le linee, che ſin'alla circonferenza ſe tirano, ſono tra ſe vguali.

L'aſſe della sfera, ſopra che ella ſi volge è il ſuo demitiente; che tratto da vna circonferenza all'altra, paſſa per il centro di quella.

I poli ſuoi ſono i punti eſtremi, oue l'aſſe ſi termina, ò vero le ſommità dell'aſſe.

Di queſto, vno ſi chiama ſettentrionale; l'altro Auſtrale.

Il ſettentrionale, detto ancor Artico, Boreale, & Aquilonario,

X è quel-

è quello, che ſempre nelle noſtre regioni ſi vede.

L'Auſtrino, per altri nomi, Meridionale, & Antartico nominato, è ſempre ſotto l'orizonte noſtro naſcoſo.

De' cerchi della Sfera. Cap. XV.

I Cerchi che ſe deſcriuono nella ſuperficie del primo Mobile alcuni ſono maggiori, & alcuni minori. Cerchi maggiori ſono quelli, che paſſando con le loro ſuperficie per il centro del mondo, ch'è quello della terra, diuidono il corpo sferico del mondo in due parte vguali: ſon queſti l'equinottiale, l'eclittica, i coluri, i Meridiani, & horizonti.

Cerchi minori ſon quelli, che con la loro ſuperficie non paſſano per il centro del mondo ne diuidono la sfera in parti vguali: quali ſono i Tropici, & i cerchi polari Artico, & Antartico.

Equinottiale è vn cerchio maggiore, ilquale è vgualmente diſtante, ſecondo ciaſcuna parte della circonferenza ſua, da' Poli del mondo, & taglia il zodiaco, & è tagliato da quello in due parti vguali.

Queſto cerchio ſi chiama equinottiale: perche quando il Sole per ſuo proprio mouimento peruiene à lui, i giorni artificiali ſi fanno vguali alla notte in tutta la terra: ilche due volte l'anno auuiene: l'vna a'noſtri tempi tra 20. e 21. di Marzo, & è allhora, che và il Sole al primo minuto dell'Ariete: l'altra tra 23. poco più di Settembre, & è quando il Sole và al primo minuto di libra.

Eclittica (così detta dagli ecliſsi del Sole, e Luna, che in quella ſi fanno) è vn cerchio maggiore nella sfera, ilquale con la ſuperficie ſua paſſa per il centro del mondo; e ſega il cerchio equinottiale, & è ſegato da quello in due parti vguali; & è tanto lontano dalla equinottiale quanto il Sole viene ad allōtanarſi da eſſo, così verſo la parte di Settentrione, come verſo la parte dell' Auſtro.

Hà queſto cerchio ò eclittica due cerchi paralleli: l'vno dalla parte di Settētrione l'altro dalla parte dell'Auſtro: quale ſon tanto lontani da eſſa, quanto i Pianeti (ſono i pianeti ne' primi ſette cieli locati Luna, Mercurio, Venere, Sole, Marte, Gioue, Saturno,) poſſono allontanarſi da quella. Queſta diſtanza, coſi da Setten-

tentrione, come d'Austro è di sei gradi, de'quali l'eclittica ne hà gradi 360. tanto che tutta la distanza tra l'vn parallelo, & l'altro è di gradi 12.

Questi tre Paralleli nel cielo fanno vna fascia, la qual cinge à trauerso tutto il primo mobile detta dall'effetto Zodiaco ò da gli animali, che in quella s'imaginano.

Son questi animali i dodeci segni à imitatione di quelli (tra le 48. imagini nella ottaua sfera, oue sono le stelle fisse da più stelle composte) che si veggono nella via del Sole formando detta fascia nominata Zodiaco.

Sono questi dodeci segni diuisi in Settentrionali, & Australi, Settentrionali sono Ariete, Tauro, Gemelli, Cancro, Leone, Vergine, Australi sono gli altri sei, Libra, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Aquario, Pesci.

E questo cerchio tagliato in due parti vguali da vn'altro cerchio detto coluro Solstitiale, il quale passa per la maggior declinatione del Sole, che à'tempi nostri è di gradi 23. minuti 30. (ancor che nelle tauole del regimento, che vsano i Portoghesi vi habbiamo messo gr. 23. min. 33). Passa ancora questo cerchio per i Poli del mondo, e per quelli del zodiaco, i cui poli sono tanto lontani da quei del mondo, quanto l'eclittica è lontana dalla equinottiale.

Dicono questo cerchio coluro Solstitiale, percioche quando à lui viene il Sole allhora fa egli i Solstitij: l'vno quando arriua al primo minuto di Cancro, l'altro quando arriua al punto opposito, ch'è in Capricorno: al Cancro, a'tempi nostri, và tra il 21. e 22. di Giugno, & a'22. poco più di Decembre, và in Capricorno: ne'quai punti cominciano le due stagioni dell'anno: estate, & inuerno.

Vi è ancora vn'altro coluro, che passa per la commune settione, che fa il zodiaco con l'equinottiale, che vien detto Coluro de gli equinotij, perche quãdo il Sole à lui perviene, ch'è nel pr mo d'Ariete, e nel primo di Libra fa gli equinotij. cioè vguali i giorni alle notti nell'vniuersal terra, come sopra l'equinottiale si disse, ne' quali punti cominciano le due stagioni temperate dell'anno, Primauera, & Autunno.

Però sono i coluri due cerchi maggiori passanti, l'vno per i Poli del mondo, e per il commune tagliamento dell'equinottiale, e del zodiaco: e l'altro per i Poli del mondo, e quei del zodiaco, e

X 2 per

per la declinatione maggiore del Sole, interſegandoſi tra di ſe ne' poli del mondo ad angoli retti.

Noi non metteremo quì, fuor de' tropici, e cerchi polari, altri cerchi paralleli all'equinottiale; perciò che la declinatione delle ſtelle ò de'zenith dall'equinottiale,eſſendo il Meridiano diuiſo in gradi 360. com è l'equinottiale, ſenza altro mezo, che quello del compaſſo ſi può giuſtamente pigliare, e comprendere: cioè mettendo vn piè del compaſſo nella ſtella,e l'altro nello equinottiale, & volendo ſaper quanto quella ſtella declina dall'iſteſſo cerchio equinottiale. Riportaremo detto compaſſo così aperto, & immobile, com'egli ſi troua, mettendo di nuouo vno de'piedi ſuoi nella interſegatione, che fa il Meridiano con l'equinottiale, e l'altro nell'arco di detto Meridiano graduato, allhora quello ſpatio ò parte di Meridiano che tra l'vn piede, e l'altro del compaſſo ſi trouà ci darà la vera declinatione della ſtella, & il medeſimo ſi farà nella diuerſità de'zenith.

Meridiano è vn cerchio maggiore, ilquale paſſa per il zenith(è il zenith vn pũto nel Cielo meſſo ſopra la teſta de gli habitanti, il cui punto oppoſito nell'altra parte del Cielo dicono Nadir) della regione,e per il punto del mezogiorno, e della mezanotte,e termina col ſuo paſſaggio la lunghezza della regione paſſando ancora per i Poli del mondo. E la lunghezza della regione quell'arco ò parte di Cielo,ch'è dal Meridiano delle Canarie al Meridiano à chi è ſottopoſta la regione, cominciando à contar nell'iſteſſo Meridiano delle Canarie verſo Leuante; del modo che la larghezza delle regioni s'annouerà dalla equinottiale verſo il Polo, ch'ella ſcopre.

Orizonte è vn cerchio maggiore, ilquale con la ſua ſuperficie ci termina la parte del Cielo veduta da noi, dalla non veduta: e paſſando per il centro del mondo, e tagliãdoſi ad angoli retti ne' Poli del mondo col ſuo Meridiano diuidono la sfera in quattro parti vguali.

Due ſono gli orizonti vno retto ſimil al Meridiano ò vero Meridiano, paſſando egli per i Poli del mondo, l'altro obliquo, quale non ſolamente non paſſa per i Poli del mondo; ma quanto più vn polo s'abbaſſa occultandoſi à noi, e l'altro s'alza moſtrandoſi, tanto più ſi ſcoſta l'orizonte da detti Poli.

Tropici ſono due cerchi minori paralleli all'equinottiale ò gli vltimi giri, che il Sole col ſuo mouimẽto nel Cielo deſcriue; l'vno

nel

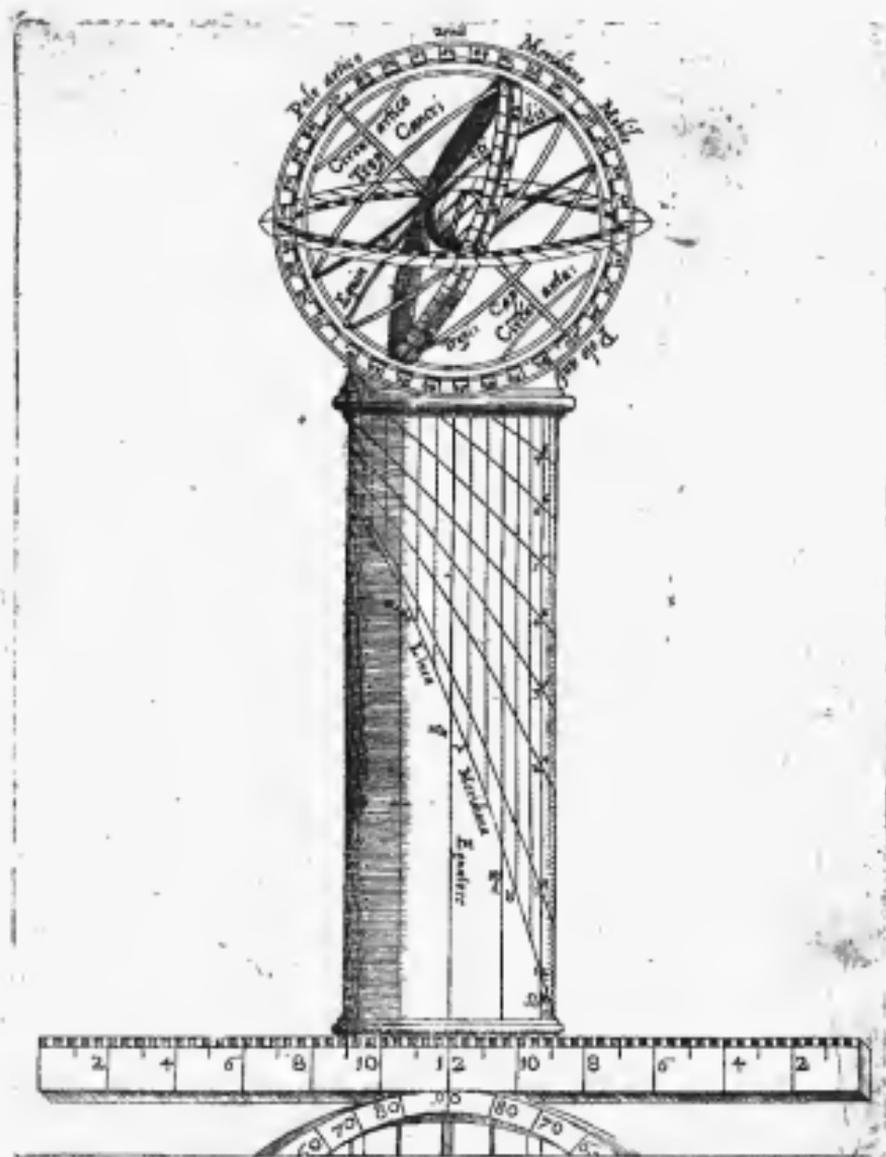
nel primo minuto di Cancro, e l'altro di Capricorno.

Tropico vuol dire conuersione, per il ritorno, che fa il Sole tornando indietro, quando in quel punto arriua.

Quel di Cancro se dice Tropico dell'estate, e quel di Capricorno dell'Inuerno quando si fanno i solstitij; non essendo altro solstitij, che la statione, che allhora par che il Sole faccia, non facendo in quel tempo quasi sensibil declinatione.

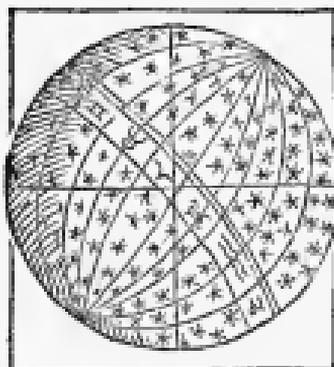
Cerchi Artico, & Antartico sono due cerchi minori paralleli all'equinottiale, e tra loro; descritti da' Poli della eclittica, quale distano da' Poli del mondo gr.23.min.30.

Son questi cerchi minori, quelli, che diuidono il Cielo in cinque zone ò fascie à imitatione delquale si danno altretante allá terra: la prima sarà tra i due tropici, ch'è la zona torrida, e la maggior di tutte: sono altre due, l'vna tra il Tropico di Cãcro, & il cerchio Artico: l'altra tra il Tropico di Capricorno, & il cerchio Antartico: che insieme sono temperate, e ciascuna minore della prima: l'altre due sono serrate, l'vna dal cerchio artico, e l'altra dall'antartico; son queste due zone fuor di modo fredde, e di gran lunga minori delle temperate, e minore ciascuna della calda. Di questi cerchi vi mostra la figura la parte interiore del pomo, che qui si vede:-

Zenit
Meridiano
Mobile
Polo artico
Circul artico
Trop: Cancri
Zodiacus
Equin:
Trop: Capi:
Circul: anta:
Polo anta:
Linea
Meridiana
Equatore
2 4 6 8 10 12 10 8 6 4 2
80 70 60 90 80 70 60

La descrittione della parte esteriore del Pomo, ch'è la coperta della sfera armilare, e dell'vso suo.
Cap. XVI.

QVELLI che prendono ad esplicare le demostrationi delle discipline Matematiche debbono procurare gli strumenti à ciò necessarij di tal grãdezza, e capacità fabricati, che tutte le parti, che hanno d'esser esplicate, sieno chiaramente sopra quello, non solo in parti integre, mà ancora in scrupuli, & altri minori numeri, separate, & distinte: Atteso, ch'in questo modo ciascuna di quelle si conosce, e comprende allhora descritta nel modo stesso, che ella nel suo vero loco situata si troua: oltre che la simmetria delle cose, che per tal'istrumento si piglia, non è sogge tta à si manifesto errore, come sarebbe quella, che ne' piccoli istrumenti, oue i maggior gradi sono tra minime diuisioni ristretti, si ricerca.

Però perche noi non intendiamo col mezo della picciola sfera, che nel pomo si rappresenta, mostrare il giustissimo sito de' corpi celesti, potendosi quello hauer per via del quadrante in questo compendio descritto, ma solamente dar vna notitia de' luoghi ce-

lesti: & vna cognitione di saper adoperare poi con giusta misura gli altri modi, in che il Pugnal si compone, habbiamo giudicato conueneuol cosa mostrare alcune regole all'vso di quello appartenenti:

tenenti: essendo detta parte esteriore, come nella sua fabrica al principio se disse, diuisa in tanti cerchi, com'è stata la sfera materiale ò armilare di dentro, co i caratteri de'segni nel zodiaco, & alcune altre stelle, che fuor di quel verso Austro ò Borea, dalla eclittica declinano: non potendosi in si picciol globo descriuersi tutte le 48. imagini, in che gli Astronomi hanno diuiso 1022. stelle, che da loro à diuersi effetti, sono state conosciute, e notate.

Come si possi saper la declinatione del Sole, de ogni grado dell'eclittica, e delle Stelle descritte nel Pomo, dall'Equatore. Cap. XVII.

PER saper la declinatione del Sole dall'equinottiale: se metterà vn piede del compasso nella eclittica nel vero loco del Sole, e l'altro nell'equinottiale: il che fatto si rapportarà il compasso così immobile, e si metterà con vn piede nella segatura, che fa l'equinottiale col Meridiano, e l'altro nello stesso Meridiano; & i gradi, che hauerà l'arco ò spatio di detto Meridiano compreso tra l'vn piede, & l'altro del sesto quelli saran la declinatione del Sole.

Il medesimo modo s'hauerà volendo saper quanto le stelle declinano dall'equinottiale ò eclittica verso Austro ò Borea; e quãro da' Solstitij ò vero da vn Tropico, e l'altro, ò dagli equinotij tutti i punti della eclittica distano.

Se questo loco fusse propriamente scritto da noi per dire ogni effetto, che con la parte esteriore di questo pomo con solo il cõpasso si potesi fare, in vero ci renderessimo si curi di dar nell'vso suo si noue, e mirabile operationi, che nulla inuidiasi quelle dello Astrolabio ò quadrante; mentre per l'vno, e l'altro se piglia sopra l'horizonte l'altezza delle stelle, che la notte appariscono, la lor Meridiana altezza con quella del Sole; e conosciuta della stella ò Sole la declinatione, cauare il loco del Sole, ò la stessa stella; innestigare il grado dell'eclittica, colquale ogni stella in detta sfera intagliata, e solita arriuare à mezo il Cielo: considerare l'orto, & occaso del Sole, e la quantità del giorno, e della notte: colligere, secondo la diuersa larghezza de'luoghi, de'maggior giorni, e notti artificiali la diuersità: e manifestare quali stelle na-

scano,

ſcano, e quai tramõtino ſon tutte l'altre vaghe dimoſtrationi, che negli altri iſtrumenti ſi inſegnano. Però perche ad altro loco ciò ſe vi riſerba; torniamo noi dal Cielo ſublime, à gli humili effetti, che nelle giacenti terre, e piano Mare, per compimento dell'vſo promeſſo, ſiam per dirui.

Della buſſola, che nel centro del Pomo rappreſenta la terra nel core della Sfera locata. Cap. XVIII.

Q*VESTO* picciol globo diuiſo nelle cinque zone, con vna ſommaria deſcrittione dell'orbe, e la buſſola dentro in equilibrio pendente, oltre che à conoſcer le Prouincie, e ſotto che zone ſono ci inſegna, ſerue ancora all'ingegniere à poter, per via de'venti, in ch'ella è diuiſa, pigliar le piante, e deſcriuere, ſecondo le parti del Cielo, i ſiti de'luoghi, e Prouincie: & al Capitan dell'artiglieria à pigliar il giorno la mira di come la notte poſsi condurre i pezzi al loco appoſtato, e per il vento, che compreſe corriſpondente al loco da batterſi, far tirare con giuſtezza detti pezzi: dell'vſo ch'ella a Nauiganti porge non ragionaremo altrimenti, per eſſer egli commune, e chi altre particolarità, nõ viſte fin'hora, vorrà eſperimẽtar ſopra quella vedrà tra poco la noſtra Nautica mediterranea, che inſieme con l'inſtitutioni dell'arme in Roma s'intagliano per poi mãdargli alla ſtãpa.

Della riga, e compaſſo che nell'iſtrumento noſtro ſi formano. Cap. XIX.

R*IGA* è vn cubo parallelogrammo ò ſuperficie compreſa da

più linee tra se diuersamente parallele; perch e essendo ella composta da latitudine, profondità, e longitudine; & non hauendo il cubo parallelogrammo della profondità quell a larghezza, che hà quello della latitudine, le linee parallele, ch'e sse causano, saranno p la medesima ragione parallele diuerse: è ben vero che quelle delle larghezze di sopra, e sotto, essendo i lor parallelogrammi tra se vguali, sarāno in vno stesso modo parallele: & il simile quelle delle profondità per la parità de'lor parallelogrammi, sicome dalla figura si comprende.

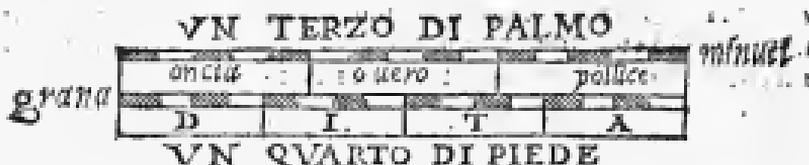
E oltreciò, la Riga il liuello, perche le linee, che infinita ò terminatamente si distendono, son per retto tramite tirate: e perche le linee rette se tagliano in parti diuerse (secondo la diuersa proportione delle misure) nella riga, che il braccio A. & il braccio B, distesi in vna linea fiduciale formano, habbiamo per diuersi vsi, e diuisioni di linee (sono tutti i profili di qualsiuoglia corpo linee) formate le misure di minor quantità dalle quali nascono le più grandi, e maggior di tutte.

E dunque la misura vn grano d'orgio messo per il lato: quattro de' quali messi pur per fianco fanno vn dito: quattro dita fanno vn palmo: quattro palmi vn piede, e cinque piedi vn passo: centouinticinque passa vno stadio: & vno stadio viene ad esser vn'ottaua parte di miglio, che vien detto miglio, per constare da mille passa: Tolomeo hà dato ad vn grado celeste 500. stadij: ò vero 60. miglia: ma noi trouiamo a'tempi nostri diuersamente queste miglia.

Haueuano ancora gli antichi altre varie sorti di misure, come era il palmo maggior detto da'Greci spitama, cioè lo spatio, che contiene la mano distesa dalla cima del dito maggiore al minore: & il cubito, ch'era d'vn piede, e mezo: il Gresso di due piedi, e mezo: l'orgia di sei piedi, lo stesso ch'vn passo, cioè tutto quello che l'homo può comprendere con ambedue le braccia, e le mani stesse: la pertica dieci piedi.

Il pletro cento piedi: Diaulos due stadij: Dolico dodeci stadij:

sche-

scheno 60. stadij: Parasanga 30. stadij: stathmo, cioè giornata, che conteneua miglia 28.

Le sopra narrate misure son quelle, che da gli antichi Greci, e Latini già furono vsate, quali ci seruono ancora per la intelligenza di molti libri in varij luochi; però noi vediamo alcune di queste, con altre noue, che maggiormente all'vso dell'Architettura sono necessarijssime, e che i nostri misuratori in Roma con summa cautella celare procurano, & insieme la materia che ci vuole per canna di muro.

1 Come di sopra habbiamo detto la minima misura è vn grano d'orzo per trauerso, e non per lungo.
4 Grana d'orzo simili fanno vn dito.
4 Dita fanno vn palmo.
4 Palmi vn piede antico.
2 Piedi simili fanno vn braccio Sanese.
3600. braccia simili quadri superficiali fanno vno staio di terra.
Vna canna è vna misura di quattro braccia simili.
Vna canna quadra contiene braccia sedici quadri superficiali.
Ducento venticinque canne quadre superficiali fanno vno staio.
Vna tauola è vna misura di sei braccia superficiali.
Vna tauola quadra contiene braccia trentasei simili.
Cento tauole quadre superficiali fanno vno staio.
La catena à misura di Roma, e longa palmi 57. e mezo.
Catene 112. fanno vn Rubbio Romano.
Rubbio Romano à misura di canne di palmi 10 per canna vnole canne 3703.
Canne 529. simili fanno vna pezza di terra.
7. pezze simili fanno vn Rubbio Romano.
In Roma in vna canna di muro ordinario vi entra vn rubbio di buona calce in pietra: di pozzolana somme 25. di sassi somme vinti bone: & il muro ordinario s'intende due palmi grosso; inten-

dendo sempre il palmo de gli Architetti, e la canna dieci palmi per ogni verso.

In vna canna di muro di mattoni vi entra 400. mattoni: di calce mezo rubbio; di pozzolana somme quindeci, atteso che si criuella, e della criuellatura non si tiene conto; intendendo, che il muro di matoni sia grosso vna testa di matoni, ò vero mezo matone.

In vna canna di matonato in cortello vi entra 400. matoni: vn rubbio di buona calce: somme 25. di pozzolana.

In vna canna di matonato ordinario in piano vi entra 140. matoni: mezo rubbio di calce: somme 12. di Pozzolana.

In vna canna di tetto vi entra da 110. pianelle, e 60. teuole: vno schiffo di calce.

Di tutte queste misure si formano solamente nella nostra riga i grani; le dita, l'oncie ò pollici; il palmo minore ò antico; il palmo; il piede; il braccio Romano; ch'è quando la riga stà distesa: però quãdo ella si piega si forma, e serue di sesto: vediamo adunque noi s'oltre i già narrati vsi, la riga, & il compasso, che le braccia dello istrumento compongono, ad altri effetti aiuto ci porge.

Come col compasso, e riga dello istrumento si squadrano i pezzi d'artiglieria per saper la quantità della materia, che s'è data à ciascuna delle sue parti. Cap. XX.

IL sapere squadrare ò terziare, che dire sogliono, i pezzi d'artiglieria è di grandissima importanza all'vtile del Principe; & il cimento, & honor di colui, che de eleggergli li prese cura: potendo esser in quelli molti diffetti, i quali non conosciuti, nel tempo poi delle fattioni ogni suo desiderio verrebbe ò del tutto vano ò diminuto in parte: però nell'elettione dell'artiglieria bisogna hauer consideratione à più cose: alla richezza del metallo, alla nettezza, e retto tramite dell'anima: & à che non trabocchi. Trabocca ella per causa dell'asse; de gli orecchioni; del metallo; e troppo vento della balla: causa il troppo vento grande essalatione tra la balla, & il Cielo dell'anima: la grande essalatione esci

con

con violenza, e nell'vscir calca la balla quando sbocca all'in giù in modo che viene à percuotere più bassa, che non è il loco che si prese di mira.

Essendo gli orecchioni troppo indietro ò innanti: ò il metallo male scompartito, son origene di grauissimi errori: difficili à remediarsi: però quando l'error procedesse dall'asse, con tagliarsi il letto si porta l'asse più innanti.

Sappiamo adunque noi, per conoscer questi errori, e sapere anco far le cucchiare da caricar ogni pezzo, il modo che se tiene in squadrargli: prosupponēdo prima che l'artiglieria minuta dal sacro in giù vuole per ogni libra di sua balla di ferro libre ducento di metallo.

Cannoni per ogni libra di sua balla libre cento.

Colobrine per ogni libra di sua balla libre centocinquanta.

Sono i falconetti da vna libra di palla per fin'à tre libre.

Mezi sagri da tre libre fin'à sei di palla.

Sagri da sei libre per fino à dieci di palla.

Mezze colombrine da 10. libre in sù fin'à 20.

Colombrini intiegri da 20. libre per fin'à 40.

Colombrine doppie ò vero Basilischi sono quelle che portano palla da 40. libre in sù.

La longhezza de'sopradetti pezzi sono boccature 27. & 28. pur che s'vsano à Napoli da 31. in 32.

Quarti cannoni portano da 12. libre in suso per fin'a' 18.

Mezi cannoni portano da 18. per fin'à 30. libre di palla.

Cannoni portano per fin'à 70. libre di palla.

Cannoni doppij da 70. libre in sù.

E la loro longhezza da 18. in 19. boccature.

Quei pezzi che tirano palle di pietra, che dicono Petrieri, sono:

Mezo cānone Petriero quale porta da lib. 10. p fin'à 20. di palla.

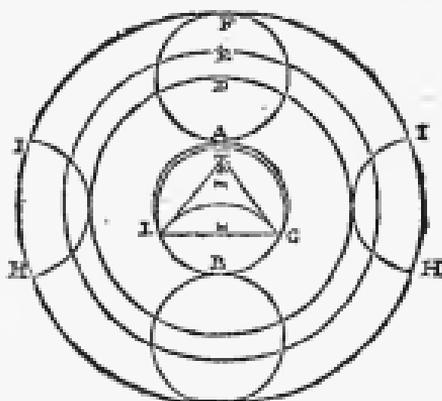
Cannone petriero tira da 20. libre fin'à 30. di palla.

La loro longhezza è 18. boccature della sua camera.

Pezzi bastardi sono quegli che sono più longhi de'cannoni, ma più corti che non son le colobrine, & hanno da 24. in 26. boccature di longhezza.

Volēdo adunque terzar'ò squadrar vn falconetto da libre due balla di ferro, e saper con quāta ragione è fatto: è necessario prima d'ogni cosa sapere i diametri della grossezza, nella bocca, nel collo, ne gli orecchioni, e nella lumiera, perche le gioie hanno altra

altra ragione trà se: essendo quelli quasi in vn modo fatte per ornamento del pezzo: doppo il diametro della longhezza ò vero anima ò vuoto di detto pezzo, & in quante parti hà d'esser diuiso.

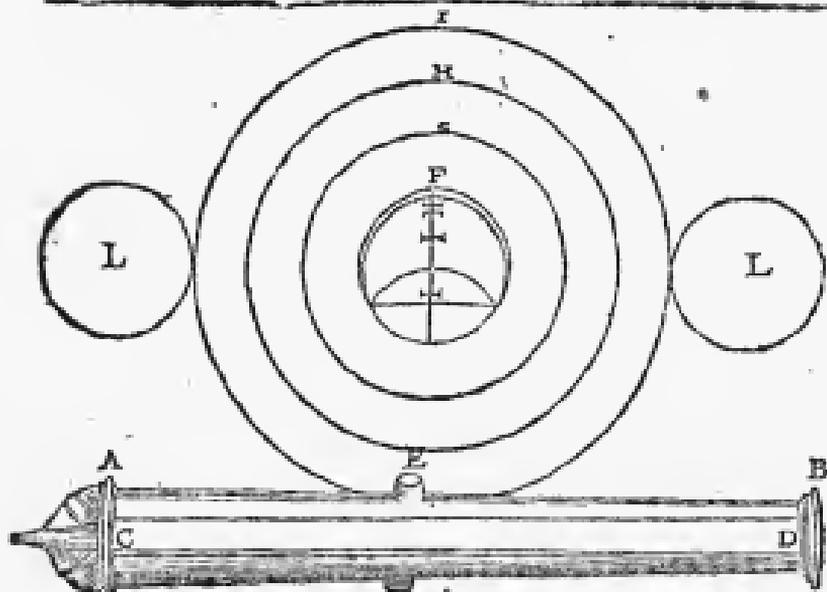
Faremo dunque così: formaremo col compasso la bocca di detto pezzo, A B C il cui diametro A B se diuiderà in parte tre vguali: allhora daremo alla grossezza del metallo del collo appresso la gioia la mità del diametro che sarà dall'A al D, & alla grossezza d'esso metallo à gli orecchioni due terzi del diametro: dall'A, all'E, & in quello oue è la lumiera metteremo tutto il diametro di grossezza: dall'A al F; le gioie poi nella culata, e bocca si guardarãno in tal modo che il metallo intorno à gli orecchioni (hanno pur questi vn diametro di larghezza ch'è dall'H all'I) nõ prohibisca il raggio visuale con che si piglia la mira: la balla acciò habbia il suo vento, si farà con la linea ò lato del triangolo A C L fatto dentro al circolo. Poscia quello interuallo che resta tra l'angolo K, e circonferenza A, se diuiderà in tre parti, & vna di quelle più presso all'A si darà per il vento sicome nella figura si vede.

QVESTE son le misure delle larghezze ò grossezze che nascono dal diametro della bocca di detto pezzo: resta solo à veder il diametro dell'anima, ch'è come quello delle longhezze delle colonne: che sia per essempio il sopra designato falconetto, quale dal punto A, al punto B è lungo piedi cinque: che è quanto contiene l'anima sua: dalla gioia al punto C è lungo piedi 5. e mezo, ilqual diametro và diuiso in cinque parti: e queste cinque se diuidono di nouo in due: cioè tre da

da vna banda, e due dall'altra: e tra esse vanno formati gli orecchioni, che saria nel punto E.

Falconetto da libre 2. balla di ferro.

Et acciò che d'ogni sorte di pezzo si sappia render la ragione della squadratura ò terziamento, che dicono, sarà il seguente disegno per le proportioni d'vna colobrina: alquale seguita vn cannone: & vna Petriera, & vn cannon petriero incamerati.

E la infrascritta colobrina da libre 20. balla di ferro lunga pie di dieci dal punto A, sin'al punto B: e dal punto C: al punto D. pie di 9. e mezo: ch'è tutto il forame dell'anima: diuidesi ancora il diametro A B in cinque parti: che dan dal punto E, al punto B, piedi sei: e dall'A per fin'all'E, piedi 4. & iui si formano gli orecchioni.

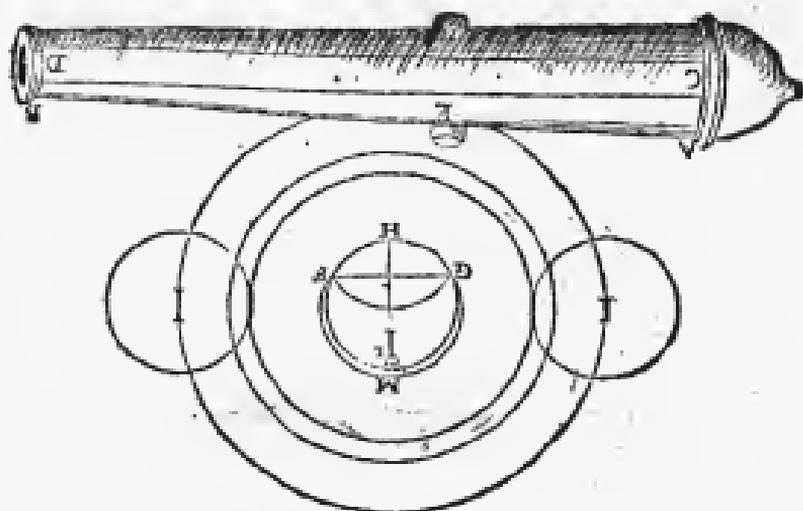
Son grossi gli orecchioni nella loro circonferenza, quanto è quella della bocca: il cui diametro è diuiso in tre parti; dellequali vna parte è la grossezza del metallo del collo nel punto B: e nel terziamento dal F, al G, à gli orecchioni van due terzi di tutta la bocca ch'è dal F, all'H: e nella culata ò lumiera tutto il diametro della bocca: cioè da F ad I; la maggior altezza della gioia dinanti tanto alto, che traguardando per la mag gior altezza della gioia di dietro, la gioietta locata à canto gli orecchioni L L, non impedisca la linea visuale.

Come

Come si squadra la colobrina da lib. 2 o. palla di ferro.

Sono alcuni altri che intertiano le colobrine, meze colobrine sacri, e mezi sacri in vn'altro modo, cioè che il metallo alla culata habbia di giro boccature 9. & à gli orecchioni boccature 7. e meza, & alla gioia 6.

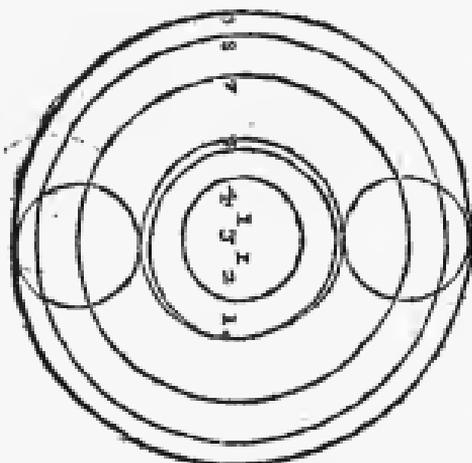
Il cannone à pie disegnato è lungo piedi otto, e mezo (tira egli libre 50. in palla di ferro) dall'A, al B. e da C. à D. piedi otto: la bocca ò anima C D larga piè mezo: il metallo largo vn diametro alla lumiera: à gli orecchioni due terzi di detta bocca ò diametro; il colo la mita della bocca: gli orecchioni I I. larghi vna boccatura, & vn'altra longhi: il vento della palla, se gli dà come sopra, cioè pigliando la linea F G, ch'è vn lato del triangolo, che nasce dalla bocca, e quello distendendo dal H al L, l'interuallo che resta tra il punto L. e la circonferenza M. se diuiderà in tre parti, e sopra l'vltima più presto al punto M. passarà la circonferenza della palla.

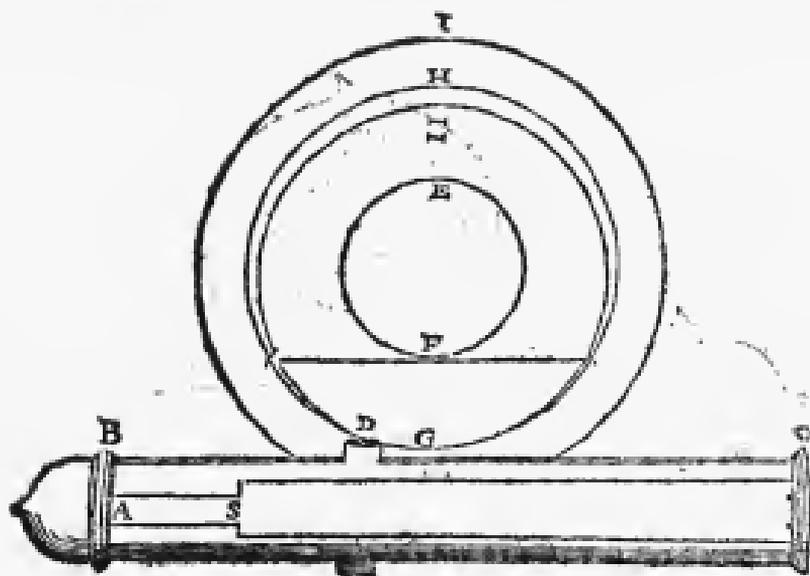
Il diametro dell'anima, come se disse, è piedi otto cioè dal C, al D:

D: ma il diametro A B, di piedi 8. e mezo vien diuiso in 5. parti: dallequali lassando tre innanti, e due verso la culata, se formano gli orecchioni nel punto E, le gioie si fanno come sopra, nel falconetto, e colobrina.

I sopradetti pezzi hanno l'anima vguale tāto appresso la gioia, quanto appresso la culata; però vi sono ancora alcuni altri che hanno la camera, e perciò incamerati si dicono, come sono la petriera, & il cannone petriero, così detti per tirare palle di pietra: la cui anima, e camera si mostrarà parimente in disegno.

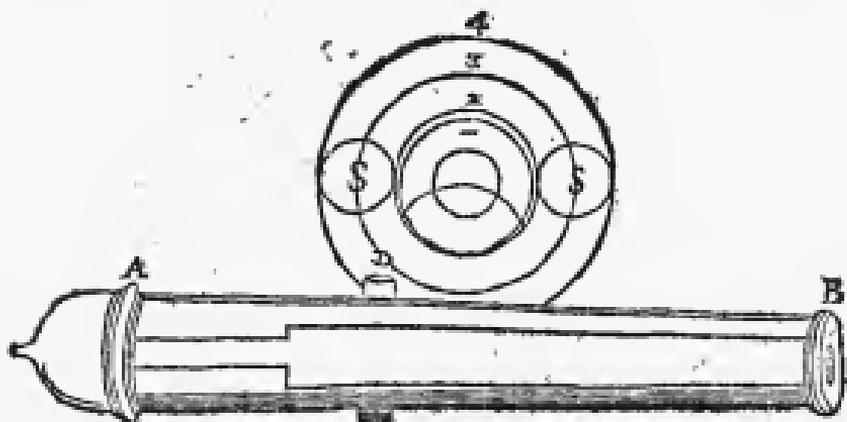
Vsano à Napoli far gli intertiamenti de' Petrieri tutti à vn modo, e con vna medesima regola; cioè fatta la circonferenza della bocca la diuidono in cinque parti; restrigrendo poscia il cōpasso vna di queste cinque parti, e girādolo attorno sopra il medesimo centro della bocca si forma la bocca della camera il cui diametro è tre quinti, e l'interuallo, che resta tra l'vna, e l'altra bocca, ch'è vn quinto per banda, ci dà la grossezza del metal della camera: diuidesi ancora il diametro della camera in due parti, vna dellequali si dà alla grossezza del metallo della gioia: e l'altro mezo diametro s'accresce al metallo della culata; per far la grossezza del metallo degli orecchioni se diuide l'vltimo mezo diametro in tre parti, e leuando l'vltima il resto è la grossezza del metallo

di detti orecchioni: à tal che sarà la bocca della camera la circonferenza 2. & 4. e la grossezza del suo metallo dal 4. al 5. circõferenza della bocca della gioia, il cui metallo è dal 5. al 7. & à gli orecchioni dal 7. al 8. e fin'a'9. alla culata.

Figura dell'intertiamento de' Petrieri secondo l'vsanza di Napoli.

Ma nondimeno che à Napoli si tenga questa regola generale mostraremo qualmente in VENETIA, oue à commune opinione di tutti sono l'artiglierie più eccellenti, si fa distintione tra l'vno, e l'altro pezzo.

E dunque la petriera incamerata lunga bocche 9. e meza dal B, al C: diuisa in tre parti: vna dal B, al D, & iui gli orecchioni grossi quanto la circonferenza della camera; e l'altre due dal D, al C: la Camera E F, è larga la mità della bocca G H: e lunga in maniera, che possa capire vn terzo di poluere di quello, che pesa la sua balla di pietra, cioè lunga bocche 4 di detta camera contenute tra A, & S. la grossezza del metallo fuor della camera sarà H I, quarta parte del diametro della bocca della camera.

Petriera incamerata.

Per intelligenza del cannone petriero habbiamo messo l'infrascritto disegno lungo dal punto A, al punto B, bocche 12. diuise in tre parti: due dal D, al B, e l'altra dall'A, al D, oue sono gli orecchioni grossi quãto la circonferenza della sua camera: e detta camera sia tale che capisca i due terzi ò metà della poluere di quello che pesa la balla di pietra.

Il suo metallo sarà grosso alla lumiera 4. vna volta, e meza la bocca della camera: à gli orecchioni 3. bocca vna: alla gioia 2. boccameza di detta camera, gli orecchioni S S bocca vna.

Cannone Petriero incamerato.

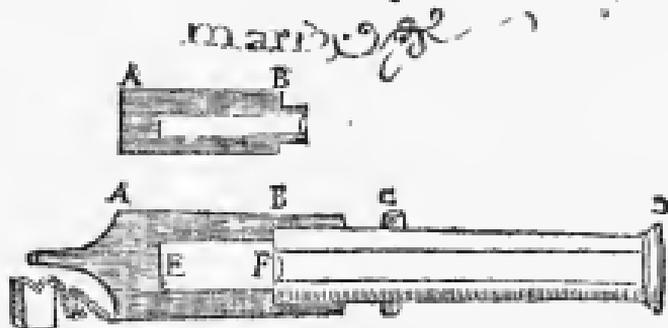
SONO ancora in vſo ſopra le Galere dell'Eccelſa Republica di Venetia, le petriere incamerate, per eſſer più atte à ricaricarle; perilche habbiamo pur quì meſſo la ſquadratura acciò (nõ eſſendo ſempre à Prencipe lecito trouarſi preſenti alla fabrica de'bellici iſtrumenti) poſsino come in vna picciol ſceda veder il diſegno di quelle, e diſcorrere con quei, dà chi, per ordine ſuo, pende la cura di farle fabricare, s'elle ſon fatte con quel modo che ſi conuiene.

Queſta petriera incamerata è lunga bocche diece dal B. al D: ilquale diametro vien diuiſo in tre parti: le due dal C: oue ſono gli orecchioni, fin'al D: l'altra terza parte dal C, al B.

Dall'E al F, ſi contiene la braga di detta Petriera, & iui ſi mette il ſuo maſchio aſſettato à forza di cugno: ſta queſto cugno attaccato con vna catena appreſſo la culata della Petriera, & hà vna fiſſura, che ſerue di mira, mandando da gioia à gioia, ſenza ch' egli ci impediſca, lo ſguardo ò radio viſuale.

I ſuoi maſcoli vogliono eſſer tãto grandi, che ſieno capaci d'vn terzo di poluere di quello, che peſa la ſua balla di pietra, oltre il coccone di legno dolce, che ſe gli mette à forza di maglio, fin che reſti.

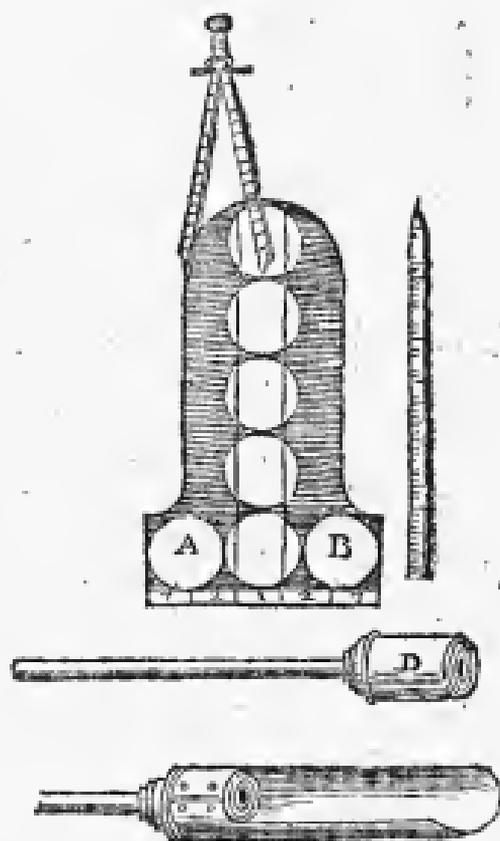
resti in vn piano con la bocca: la longhezza di detto mascolo sarà quella, che è dall'A, al B.

Petriera da mascolo.

Come si formano le cucchiare da caricare i pezzi d'artiglieria.

LE cucchiare delle colobrine, meze colobrine, sagri, e mezi sagri si fabricano con vna stessa regola; alcuni le tertiano per mezo del diametro delle palle stesse, cioè dandogli di longhezza diametri cinque della palla, che porta il suo pezzo. quattro per il loco della poluere, & vno per la feminella A B, che s'inchioda sopra il mascolo D; è detta palla larga diametri due nel loco della poluere, & alla feminella diametri tre: come dalla infrascritta figura si cõprende: in questo modo caricando tre volte haueranno le colobrine, e gli altri pezzi, che col suo modo si tertiano i quattro quinti di poluere, di tutto il peso della sua balla.

I cannoni co i pezzi che seguitano la sua tertiatura hanno solamente tre diametri della lor palla per il loco della poluere, & in questo modo caricando tre volte pigliano due terzi di poluere, cioè manco vn terzo del peso della palla: la cucchiara de' cannoni Petrieri si formano col medesimo modo, saluo che pigliano il diametro della bocca della camera; e la sua poluere sarà due terzi della palla di pietra.

Vi sono alcuni artiglieri che non tagliano la cucchiara per il diametro della palla; però in loco del diametro della palla pigliano vn lato del triangolo, che nasce dalla bocca del pezzo, di che

che hà da esser la cucchiara, che viene ad esser più corta la cucchiara in ogni diametro, quel tãto, che è più corto il lato del trian golo dal diametro della palla: ma tra l'vno, e l'altro vi è poca differenza.

Per far le cucchiare da caricare in due volte il pezzo s'accresce a' quattro diametri delle colobrine due diametri, & a' tre de' cannoni vno; & in questo modo portano tanta poluere in due volte quanto l'altre cucchiare in tre.

Oltre il modo di caricare cõ le cucchiare se sogliono nelle batterie,

terie, & assalti per far più presto vsar i sacchetti ò scartocci, che prima si faceuano di tela, ma a'tempi nostri di carta reale, ò pecorina.

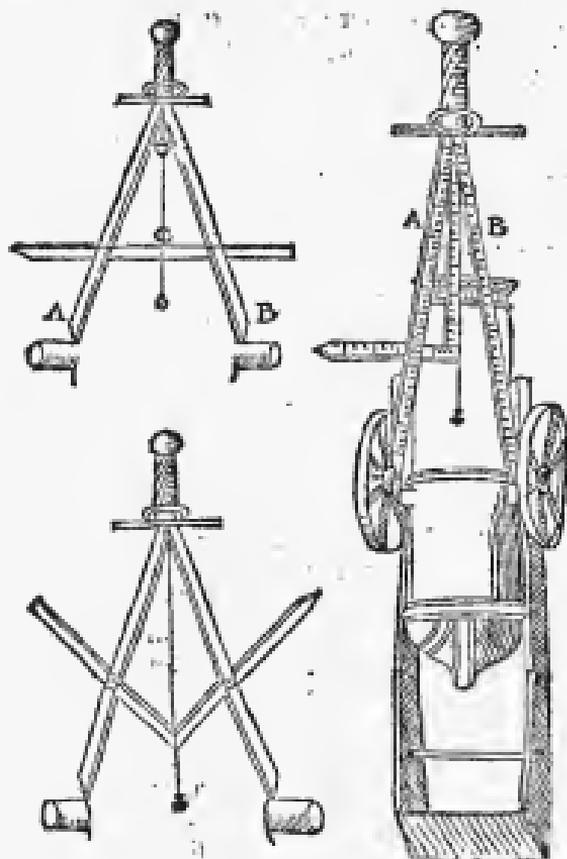
Nasce la forma di detti scartocci dal diametro della bolla ch' egli hà da tirare, perciò che le colobrine, e sagri misurano la longhezza del suo scartoccio con 4. diametri, e mezo della sua palla; cioè 4. per metter la poluere, & il mezo per piegar sopra: & i cannoni con tre per impire, e mezo per la piegatura; la larghezza degli vni, e de gli altri sono tre diametri franchi della palla che ciascun pezzo tira.

Non altrimenti, che quei de' cannoni se formano gli scartocci delle Petriere, saluo che questi pigliano la mesura della bocca del la camera: la parte di detto sacchetto, che entra nella culata hà il garbo tondo, in quella fogia, che è fatto il mezo orbe della sua palla.

Come con l'Istrumento stesso se piglia il punto, e le mire de' pezzi d'artiglieria, e si conosce s'egli pende più da vna banda, che dall'altra per difetto delle ruote.

DA più cause procede che l'artiglieria ò non tira giusta al bersaglio: ò non sempre percote il loco, oue ella prima hà ferito: ancor che con la stessa quantità di poluere, peso di palla, e distante diametro di prima ella à tirar torni: & ancor ch'in questa seconda nasca il difetto, perche l'vn carico di poluere fu più stretto, e battuto dall'altro. E perciò il pezzo fece più riculata: ouero che hauendosi, per hauer vn'altra volta sparato, riscaldato il metallo la seconda poluere fu più atta à trasformarsi in foco: ò che la palla non fusse d'vgual tondezza dell'altra, ancor che della stessa quantità, & grauezza, e quel fallo la facesse andare più costera: ò che prima di vomitare la balla, per troppa poluere ò manco metallo, cominciasi à riculare il pezzo: nondimeno noi procuraremo rimediare a' principali errori, atteso che la cura solamente de gli artiglieri basta à tor via i minori: è daremo il modo nel nostro istrumeto col quale si conosca la causa essentiale, per-

che

che il pezzo non tira giusto al bersaglio, oue s'assesta: il che da due principali diffetti sappiamo nasca: ò ch'vna rota è più alta della socia: ò che l'anima dell'artigliaria non è giustamente in mezo al metallo, non essendo quel secondo l'ordine scompartito attorno.

Per conoscer dunque il primo difetto, ch'è quel delle ruote, apriremo il pugnale à modo di compasso di modo che la cima del braccio A posi in vno de gli orecchioni: e quella del braccio B', nella

nell'altro orecchione, & il gnomone C, parte di mezo vgualmente distante dalle braccia resti la mità perpendicolarmente sopra la superficie conuessa del pezzo; allhor cadendo il perpendicolo rettamente dallo angolo D, sopra la linea fiducia le del gnomone, diremo che le rote son pari: ma s'egli và alla banda sarà quella rota, à ch'egli si accosta più bassa dall'altra: & in questo modo restarà la mira costiera: percioche se nõ fusse il fallo della mira poco importarebbe che il pezzo si tirasse hauendo vna rota sopra, e l'altra sotto; poscia che da tutte le bande il centro dell'anima riguarda al bersaglio.

Più leggiadria à simili operationi accresce se il gnomone si mette à trauerso à modo di base di triangolo con le braccia, ò vero à modo di scala altimetra, come nelle figure si vedono: hor quando per qualcheduno di questi diffetti il pezzo tirasse costiero per far ch'egli tiri, e percota giustamente il bersaglio si terra questo modo (e questo è il più sicuro che trouiamo) se la balla che s'è tirata pigliando la mira al bersaglio diete due braccia discosto verso banda dritta: tornando di nuouo à caricare con la medesima quantità di poluere pigliaremo la mira, assestando in quel modo il pezzo, nõ al bersaglio còme prima, ma discosto due braccia verso banda finistra allhora la palla, che prima, essendo il pezzo assettato al bersaglio, daua due braccia à banda dritta andarà à ferir giustissimo nel segno.

Come si prouano i pezzi d'artiglieria, fuor delle casse. Cap. XXIX.

TRA le buone spade che in Ispagna s'istimano son pregiate le Biscaine fabricate in vna Città di detta Prouincia nominata Bilbao, oue noi con gran diletto habbiamo visto il modo, che nelle vendite di quelle si tiene; perciò che subito, che il patto è fatto tra il venditore, e compratore, colui che vende percuote gagliardamente tre volte sopra l'incudine la lama della spada, e restando salda alle percosse la consegna al che compra: e se si rompe ò si scopre qualche diffetto se la tiene per se: dicendo che in cosa che tanto importa, come è la vita, l'arme s'hanno di dar à proua prima che con esse s'habbia da venire all'agone. Perilche giudichiamo esser dignissimo essercitio, che de' pezzi d'artiglieria s'habbia da fare la proua innanzi, ch'alle fattioni di guerra si mettano.

Prouasi adunque ogni sorte di pezzo fuor del suo letto, e ruote, facẽdogli vn fosso in terra con vn traue di legname grosso dietro alla culata, & vn'altro il mezo sotto in pezzo, à fin, ch'egli resti alzato in gradi tre. La poluere che si dà per pezzo secondo la vsanza di Napoli, è, verbi gratia, in vn sagro da libre 10. di palla il primo tiro quattro quinti di poluere da 5. & 1. ò vero d'archibuggio (non perche la poluere fina per conuertirsi prima in fuoco essala più presto fuori senza pericolo di creparlo come farebbe s'ella fusse grossa, opinione di chi tira piazza dal Re, poscia che la poluere grossa più presto ò in foco ò in grana salta fuori della bocca, che non fa la fina, laquale per esser fatta dentro tutta fuoco, ilquale vuole più luoco, che non vuole la poluere almanco, secondo i filosofi, nella proportione decupla, ma perche in questo modo viene à dar più tormento al pezzo mentre si proua) del peso della sua palla che sarebbe libre otto di poluere; & il secondo tiro libre 11. il terzo libre 13. oncie 4. che viene ad esser nel terzo tiro vn terzo di poluere più del peso della palla; la medesima ragione del sagro procede nelle Colobrine.

I cannoni si prouano con la medesima qualità di poluere, ma con la quantità in questo modo; à vn cannone di 25. libre di palla segli dà nel primo tiro due terzi di poluere, che sono libre 16. onze 8. nel secondo se gli dà libre 21. e nel terzo il peso della palla che sono libre 25.

Altrimenti si farà nelle batterie poscia che allhora nõ si dà alle colobrine altro che i quattro quinti, & a'cannoni i due terzi, e di questa quantità si deue ancora scemare secondo che'pezzi si scaldano; le petriere in simili fattioni se gli dà due terzi della poluere che entra nella camera, e nella proua tutta la poluere. Essempio vn mezo cannone la cui bocca portarebbe libre 60. di palla di ferro, pesa la sua balla di pietra libre 18. & il diametro della camera portarebbe libre 13. di palla di ferro, per esser lunga 4. diametri della sua bocca portarebbe ancora 13. libre di poluere dentro. Tanta adunque se gli può dar in tutti tre tiri della proua, ma nelle batterie non se gli darà altro che due terzi che sono libre 8. in circa.

Come si formino le casse de'pezzi d'artiglieria. C. XXIX.

SI come il Protheo squadra, e conosce le debite misure, che nel metallo de'pezzi si debbono mettere non altrimente ne i loro letti

letti comprende per via del sesto, che egli forma, le giustezze ò errori, che in fabricar quegli si commettono; à tal che le casse ò letti che egli giudica giusti hanno da esser in questo modo: pigliaremo in ogni sorte di pezzo la longhezza ch'è di dietro à gli orecchioni insino alla culata, e tre volte questa misura hà da esser lunga la cassa, della quale si lasiaranno innāti gli orecchioni tre boccature di longhezza, & il resto verso la culata.

La larghezza ò vero alrezza de'tauoloni delle casse d'ogni artiglieria hà d'esser almanco palmi due, & vn quarro di canna: perciò che quāto più alta è la cassa tāta più eleuatione tiene il pezzo.

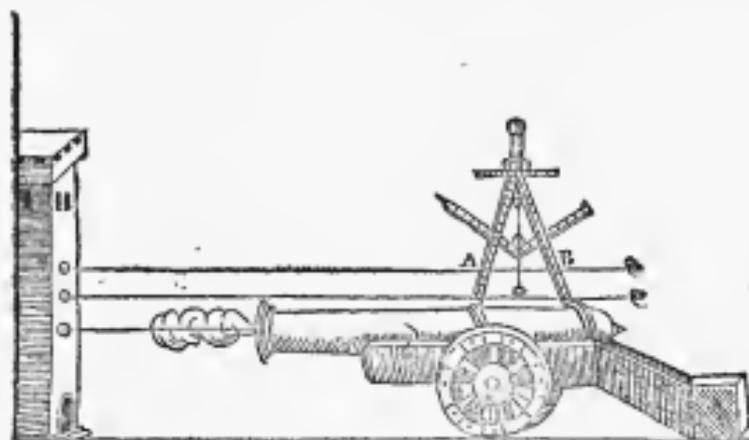
Nell'altezza delle ruote non s'osserua regola stabile, imperoche in alcuni luoghi le fanno alte palmi 6. in alrri 6. e mezo, & in altri diuersamēte, cioè 4. e 5. e 7. Noi laudiamo le ruote basse atteso che manco si scoprono, e sono in bersaglio all'artiglieria nimica, che alle volre suole imboccare la contraria, come in Francia habbiamo visto.

I pezzi grossi parte se tirano con 4. ruote, parte fuor delle ruote strascinando co i vetri come si fa a'cannoni di Corsia in galea.

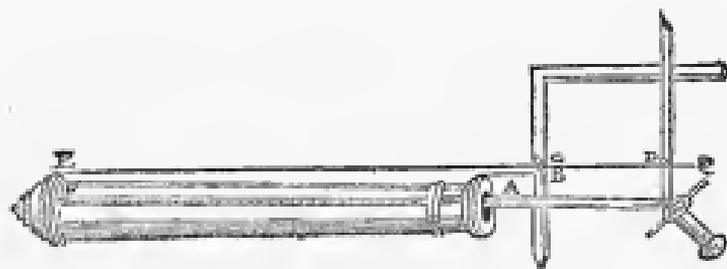
Nel modo che il pugnale 2. si vede sopra gli orecchioni pigliar il liuello delle ruote, metrendolo con vna punta del piede nella culata dell'artiglieria, e l'altra punta fin'à 4. dita innanti la lumiera verso la bocca (atteso ch'in si poca distāza la grossezza del metallo non sminuisce cosa che causi errore) cadendo il perpendicolo nella piegatura darà ancora il liuello di detto pezzo: & alzando ò calando l'artiglieria insieme col pugnale vi darà il pūto che volete nell'vna, e l'alrra ombra della scala, e chi vorrà pigliar le mire insieme col punto, alte ò basse conforme sarāno le gioie, alzarà ò bassarà i rraguardi, che stan nelle braccia dell'istrumento, per i punti di quelle: e chi volesse, stargando più le gambe ò lati A B. metter sotto la cima del lato che và verso la bocca tanta cera, che insieme col metallo, in ch'ella posa sia della grossezza di quel della culata, si pigliarà giustissimamente, e con gran facilità il punto, senza bisogno di aiurāte, che tenga salda la squadra, ch'entra nella bocca del pezzo.

Per conoscere se il foro dell'artiglieria sia giustamente in mezo al pezzo. Cap. XXX.

AD infiniti altri vsi serue il pugnale cōposto in tal forma; come sono à liuellare i piani, tirar le strade drizzar i condotti,

& altri fimili: però noi che hormai vogliamo dar il defiderato fine all'vfo fuo, e compendio noftro, e per non infaftidire con più lungo difcorfo l'intelletto voftro, che folo dilettar fi defidera, Magnanimo Signore: oltre che quefto infefto percuotere del Mare, à lume di lucerna giorno, e notte, trà tanti intollerabili rumori, che ogn'hor in quefto ergaftolo fi fentono, non permettono tirare dritte, e fottili linee) mefsi quei da banda, tornaremo à profeguir il promeffo nel titolo di quefto vltimo capitolo: cioè come fi poffa vedere s'il metallo per tutto è giufto, e s'il centro dell'a nima pur di quello il centro fia. Il che veramẽte fi può fapere in più modi: ma noi tralaffati gli altri, daremo il più facile, e giufto di tutti; che farà in quefto modo.

Adattaremo prima il pugnale in forma quadra: hauendo poi vna riga giufta di quella larghezza d'vno de'lati ò braccia del pugnale, la ligaremo con detto braccio in modo, che le loro profondità congionte infieme faccino da tutte due vna profondità tanto lunga, quãto è l'anima del pezzo: metterafsi quefta riga fi fatta, e congionta col braccio per la bocca del pezzo infino alla culata di modo, che ella refti giuftamente nella gioia, e nella culata toccando il Cielo ò fuperficie concaua del pezzo, oue fi vede il punto A: guardaremo allhora in che grado del quadro refta la cima ò circonferenza della gioia dinanti, ch'è nel B: il che fatto fen

za muo-

za muouer l'istrumento di quel loco, alzaremo ò bassaremo i traguardi C D, fin che la linea visuale parallela alla riga, ch'è dentro corrisponda con la circonferenza della culata in punto E: allhora voltando l'istrumento attorno nel modo predetto di modo, che la superficie ò parte concaua del Cielo venga sempre tocca dalla riga A F, & il B, corrispondente alla circonferẽza della gioia dinanti, e la linea visuale D C E alla circonferenza della gioia della culata, diremo noi che l'anima dista vgnalmente dal centro del pezzo: ilche non sarà così quando l'vna ò l'altra gioia si leuino del liuello de' loro punti, sicome nella figura si vede.

Qualmente misurando con l'istrumento piegato, la bocca di qualsiuoglia pezzo si sappia immediatamente il peso della palla di piombo, pietra ò ferro, ch'egli tira, e per quella il peso del prezzo, e quanti para di Buoi voglia per tirarlo. C.XXXI.

VANDO il Marinaro, doppo lungo viaggio, amaina in vn tratto, per prender il desiderato porto, le gonfie vele, con che fin'allhora felicemente hà nauigato: prima di metter quelle sotto coperta gli piega, assetta, e compone; & à qualche effetto alle lunghe antenne ancor appese lassa; non altrimente essendo noi già dentro il porto, habbiamo piegato, assetta-
to,

to, e composto l'istrumento, con che fin'hora (se l'industria nostra non vi è del tutto, inuitto Signore ingrata) prosperamente habbiamo nauigato. Però prima ch'egli sotto la coperta del suo fodero rinchiuso venga, mostraremo, à che vltimo fine ci resti così piegato: che farà, acciò, misurando con vna sua parte, oue simili misure notate si veggono, la bocca di qualsiuoglia pezzo, ci sia conseguentemente manifesto il peso della palla di ferro, ch'egli porta, e tira, e la quantità del metallo del pezzo, il cui fine sarà ancora quel dell'opera nostra.

Euui dunque vna linea tirata per la lunghezza del pugnale, vguale alle due linee quì da piè segnate F F; con laquale, toglien- do la misura del diametro della bocca d'vn pezzo, saperemo quan te libre di palla di ferro vorrà ciascun pezzo, l'altra segnata P I O. dinota piombo: e l'altra P I E. pietra marmorina che ogn' vna mostra le libre secondo le sue diuisioni.

Se noi, saputo il peso della palla di ferro, volessimo per quella saper quanto pesa il metallo del pezzo faremo in questo modo, (oltre che sopra habbiamo dato altra regola) se la palla d'vn cannone pesa libre 60. partiremo 60. per 4. & viene 15. di quotienti quali leuati da 60. restano 45. e 45. cantara di Roma ò di Napoli pesa detto cannone, e questa è la regola de'cannoni.

Le colobrine, si come il suo tertiamento è più ricco, hanno ancora la regola cõtraria di quella de'cannoni: percioche si la palla d'vna colobrina sarà libra 30. noi accresceremo il terzo della palla (sicome leuassimo il quarto a' cannoni) che sono 10. à tutto il peso, che somma 40. e 40. cantara simili sarà il peso del metallo della colobrina. E con questo ordine si troua il metallo di qualsiuoglia pezzo, grosso ò piccolo, ch'egli si sia.

Però i petrieri che tirano palla di Pietra, è necessario saper per la infrascritta regola delle proportioni, ch'è tra il ferro, e la pietra, il peso della palla di pietra, e s'ella pesa libre 20. si piglierà la sua mità, ch'è 10. e 10. cantarà sarà il peso del petriero.

A tirar dunque tutto vn dì che si camina questi pezzi si deue dare per ogni 4. cantara di metallo vn par di buoi, & essendo il luoco alpestre, e montagnoso, se gli daran conforme il giuditio, di chi la guida, vedrà che sia il bisogno, e la montata, che fa detta artiglieria prouedendo ancora nel calarla di bone corde grosse per poterla ritenere, sicome deue far nel portar i tauoloni da fabricar le piate forme, là, oue s'hà da fare la batteria, & i tra-

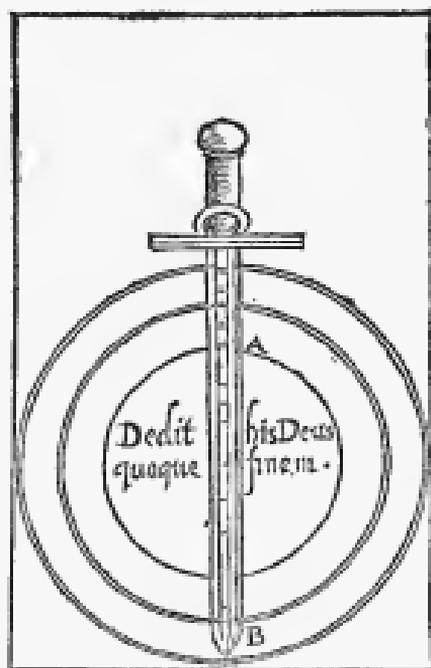
uersi

uersi ò bracci grossi da metter sotto i tauoloni con chiodi d'ogni sorte, e pali lunghi 13. ò 14. palmi da fare i gabbioni, quali gabbioni vogliono esser alti da 11. in 12. palmi, e nelle fattioni si mettono tre per cannone à modo di triangolo: ma in Mare in loco di gabbioni vsiamo noi gumene vecchie sacchi di lana, e materazzi.

La piata forma sopra che gioca il pezzo hà d'esser dauanti più larga palmi 4. che non è l'asse delle ruote, e dietro è larga il doppio, che dinanti, per poter fiancheggiare. Et si fanno oue la terra è mobile, nella quale si potrebbe ficcare l'artigliaria nel dare adietro, & essendo riscaldata creppare ancora però s'hà d'auuertire, che quanto più grosso è il pezzo tanto più presto si scalda, e però tira manco tiri al dì, che non fà il piccolo: e più si scalda l'estate, che il verno; vn cannone da libre 50. può tirare volte 40. & vn sacro da libre 8. tiri 60.

Hor se noi volessimo ridurre (tornando al proposito) il diametro di palla di ferro, ad altri simili diametri di palle di piõbo bisogna augumentargli il suo peso per la mità: cioè se il diametro è di palla di ferro, e quella pesa libre 30. essendo il medesimo diametro in palla di piombo quella pesarà libre 45. in circa: perche il piombo al ferro in grauezza stà quasi in proportione sesquialtera, e così si deue intendere in tutti gli altri diametri: e chi volesse far la palla di pietra commune sopra detti diametri, tal palla pesarà circa la quarta parte del peso di quella di piõbo: perche la proportione della pietra marmorina al piombo in ponderosità è quasi subquadrupla: e col ferro, e quasi come da 15. à 38. per laqual notitia si potrà trouar la grauità di qualsiuoglia palla negli infrascritti diametri.

Il piombo al ferro è quasi come 30. à 19. quasi sesquialtera.
Il piombo alla pietra marmorina quasi come 4. à 1.
Il ferro alla pietra quasi come 38. à 15.

A B. misura, e diametro della bocca.

REGISTRO.

§ §§ ABCDEFGHIKLMNOPQRSTVXYZ. Aa.

Imprimatur. Ardicinus Biandrà Vic.Gen. Neap.

M.Cherub.Veroñ.August.Theolog.Archiep.Neap.vid. Reg.f.7.

IN NAPOLI, Appresso Gio.Iacomo Carlino, & Antonio Pace. 1595.